

**STUDI EVALUASI KELAYAKAN FINANSIAL PADA SISTEM IRIGASI TETES (DRIP
IRRIGATION) PADA TANAMAN STROBERI DI DESA PANDANREJO, KEC. BUMIAJI,
KOTA BATU**

SKRIPSI

Oleh

FARISKA VERA IMANDA

NIM 175100907111026



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
JURUSAN KETEKNIKAN PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

2021

STUDI EVALUASI KELAYAKAN FINANSIAL PADA SISTEM IRIGASI TETES (DRIP IRRIGATION) PADA TANAMAN STROBERI DI DESA PANDANREJO, KEC.

BUMIAJI, KOTA BATU

Oleh

FARISKA VERA IMANDA

NIM 175100907111026

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
JURUSAN KETEKNIKAN PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Studi Evaluasi Kelayakan Finansial pada Sistem Irigasi Tetes
(*Drip Irrigation*) Pada Tanaman Stroberi di Desa Pandanrejo, Kec.
Bumiaji, Kota Batu.

Nama Mahasiswa : Fariska Vera Imanda

NIM : 175100907111026

Program Studi : Teknik Lingkungan

Jurusan : Keteknikan Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Pembimbing Pertama,

Pembimbing Kedua,

Prof. Dr. Ir. Bambang Suharto, MS

NIP. 19530709 198002 1 002

Fajri Nugroho, STP, M.Agr., Ph.D

NIK. 20120173033 1 001

Tanggal persetujuan : 2 Agustus 2021

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Evaluasi Kelayakan Finansial pada Sistem Irigasi Tetes
(Drip Irrigation) Pada Tanaman Stroberi di Desa Pandanrejo, Kec.
Bumiaji, Kota Batu.

Nama Mahasiswa : Fariska Vera Imanda

NIM : 175100907111026

Program Studi : Teknik Lingkungan

Jurusan : Keteknikan Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Pembimbing Pertama,

Pembimbing Kedua,



Prof. Dr. Ir. Bambang Suharto, MS

NIP. 19530709 198002 1 002



Fari Anugroho, STP, M.Agr., Ph.D

NIK. 201201 730328 1 001

Dosen Penguji,



Dr. Eng. Evi Kurniati, STP, MT.

NIP. 1976415 199903 2 001

Ketua Jurusan,



Dr. Eng. Akhmad Adi S., STP, M.T., M.Eng.

NIP. 19790501 200501 1 001

Tanggal Persetujuan:

RIWAYAT HIDUP



Fariska Vera Imanda, dengan nama panggilan Fariska atau Riska lahir di Kabupaten Jepara pada tanggal 28 Februari 2000, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Dilahirkan dari pasangan Bapak Nasuka dan Ibu Hindun Niswati.

Penulis menyelesaikan pendidikan di SDN Ujung Batu 03 pada tahun 2011, lalu melanjutkan ke tingkat SMP N 5 Pati hingga tahun 2014. Pada tahun 2017, tamat dari SMA Negeri 1 Pati dan ditahun 2017

penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Keteknikan Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di organisasi dan kepanitiaan. Penulis merupakan salah satu staff Biro Puskominfo Badan Eksekutif Mahasiswa FTP UB pada tahun 2018. Pada tahun 2019, penulis aktif kembali sebagai staff Kementerian Kominfo Badan Eksekutif Mahasiswa FTP UB. Penulis juga mengikuti beberapa kepanitian antara lain; Raja Brawijaya 2018 sebagai staff Korlap, Pemilihan Raya Universitas Brawijaya 2018 sebagai staff Humas, PKK FTP UB 2019 sebagai Wakil Koordinator divisi DDM (Desain, Komunikasi, dan Multimedia), PKK FTP UB 2020 sebagai staff *Steering Committee* divisi DDM dan kepanitian internal BEM FTP UB periode 2018 dan 2019. Selain kegiatan berorganisasi, penulis juga aktif pada kegiatan akademik. Penulis pernah menjadi asisten praktikum Mikrobiologi Lingkungan pada tahun 2018. Pada tahun 2020, penulis pernah menjadi asisten parktikum Teknik Pengolahan Air Bersih dan praktikum Teknik Konservasi Lingkungan.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai pada titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat.

Skripsi atau Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, kedua kakak saya, sahabat saya serta rekan rekan Teknik Lingkungan 2017 yang telah memberikan dukungan serta motivasinya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian saya dengan lancar.



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Fariska Vera Imanda

NIM : 175100907111026

Jurusan : Keteknikan Pertanian

Fakultas : Teknologi Pertanian

Judul Skripsi : Studi Evaluasi Kelayakan Finansial pada Sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*) pada Tanaman Stroberi di Desa Pandanrejo, Kec. Bumiaji, Kota Batu

Menyatakan bahwa,

Tugas Akhir dengan judul di atas merupakan karya asli penulis tersebut diatas. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Malang, 23 September 2021

Pembuat Pernyataan



Fariska Vera Imanda

NIM. 175100907111026



Fariska Vera Imanda. 175100907111026. Studi Evaluasi Kelayakan Finansial pada Sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*) pada Tanaman Stroberi di Desa Pandanrejo, Kec. Bumiaji, Kota Batu. Skripsi. Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Bambang Suharto, MS. dan Fajri Anugroho, STP, M.Agr., Ph.D.

RINGKASAN

Irigasi tetes merupakan metode pemberian air dengan debit yang rendah. Sistem irigasi tetes dapat menghemat pemakaian air, karena dapat meminimumkan kehilangan-kehilangan air yang mungkin terjadi. Penggunaan sistem irigasi tetes perlu dipertimbangkan dari sisi analisis finansial. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui analisis dari segi finansial berdasarkan kriteria investasi. Kriteria investasi yang digunakan antara lain Net B/C, NPV, IRR, dan BEP. Pemberian penilaian dari segi finansial pada sistem irigasi tetes dirasa perlu untuk mengetahui tingkat kelayakan proyek yang dilaksanakan. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Lokasi penelitian terletak pada 7°52'1.72"S dan 112°32'43.33"E.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi mengenai biaya serta manfaat dari sistem irigasi tetes, mengevaluasi secara finansial terhadap sistem irigasi tetes, dan memberikan penilaian terhadap efisiensi ekonomis pada sistem irigasi tetes. Metode dalam pengumpulan data yaitu berupa data primer dan data sekunder. Data yang didapat dari hasil penelitian terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif, yang selanjutnya akan dianalisis sesuai dengan jenisnya. Analisis kuantitatif yang berkenaan dengan aspek finansial dengan menghitung *Net Present Value* (NPV), *Net B/C*, *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Break Even Point* (BEP). Data kualitatif berkenaan dengan analisis deskriptif gambaran lokasi penelitian. Untuk mengetahui mana usulan proyek yang menguntungkan atau tidak, maka perlu dilakukan evaluasi proyek dengan cara menghitung manfaat dan biaya yang diperlukan sepanjang umur usaha.

Berdasarkan hasil penelitian, proyek irigasi tetes menunjukkan bahwa layak untuk dijalankan berdasarkan kriteria investasi. Hasil perhitungan NPV didapatkan sebesar Rp 99.821.269,148. Hasil perhitungan IRR diperoleh sebesar 44.475%. Hasil perhitungan Net B/C didapatkan sebesar 2.003. Hasil perhitungan BEP didapatkan sebesar 483.21 kg/tahun, sedangkan BEP rupiah diperoleh sebesar Rp 14.703,23/kg.

Kata kunci: Irigasi Tetes, Analisis Finansial, NPV, Net B/C, IRR, BEP, Analisis Sensitifitas.

Fariska Vera Imanda. 175100907111026. Financial Feasibility Evaluation Study on System Drip Irrigation on Strawberry Plants in Pandanrejo Village, Bumiaju, Batu City. Thesis. Adviser: Prof. Dr. Ir. Bambang Suharto, MS. and Fajri Anugroho, STP, M.Agr., Ph.D.

SUMMARY

Drip irrigation is a method of giving water with low discharge. The drip irrigation system can save water consumption, because it can minimize water losses that may occur. The use of drip irrigation systems needs to be considered from a financial analysis point of view. This study is intended to determine the analysis from a financial perspective based on investment criteria. The investment criteria used include Net B/C, NPV, IRR, and BEP. Giving a financial assessment of the drip irrigation system is deemed necessary to determine the feasibility level of the project being implemented. This research activity was carried out in Pandanrejo Village, Bumiaji, Batu City, East Java. The research site is located at 7°52'1.72"S and 112°32'43.33"E.

The purpose of this study is to identify the costs and benefits of the drip irrigation system, financially evaluate the drip irrigation system, and provide an assessment of the economic efficiency of the drip irrigation system. The method of data collection is in the form of primary data and secondary data. The data obtained from the research results consist of qualitative data and quantitative data, which will then be analyzed according to the type. Quantitative analysis related to financial aspects by calculating Net Present Value (NPV), Net B/C, Internal Rate of Return (IRR), and Break Even Point (BEP). Qualitative data related to descriptive analysis of the description of the research location. To find out which project proposals are profitable or not, it is necessary to evaluate the project by calculating the benefits and costs required throughout the life of the business.

Based on the research results, the drip irrigation project shows that it is feasible to run based on the investment criteria. The result of NPV calculation is Rp 99.821.269,148. The result of IRR calculation is 44.475%. The result of Net B/C calculation is 2.003. The calculation result of BEP is 483.21 kg/year, while the rupiah BEP is Rp. 14.703,23 /kg.

Keywords : Drip irrigation, Financial Analyst, NPV, Net B/C, IRR, BEP, Sensitivity Analyst.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir saya yang berjudul “Studi Evaluasi Kelayakan Finansial pada Sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*) di Desa Pandanrejo, Kec. Bumiaji, Kota Batu” dengan baik. Penyusunan skripsi bertujuan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Jurusan Keteknikan Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Penyusunan ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari beberapa pihak. Maka dari itu, penulis menyampaikan terima kasih sebesar besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Suharto, MS selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, masukan, motivasi, kritik, dan saran yang membangun selama penyusunan Tugas Akhir.
2. Fajri Anugroho, STP, M.Agr., Ph.D selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, masukan, motivasi, kritik, dan saran yang membangun selama penyusunan Tugas Akhir.
3. Dr. Eng. Evi Kurniati, STP, MT selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, masukan, motivasi, kritik, dan saran yang membangun selama penyusunan Tugas Akhir.
4. Orang tua dan kedua kakak saya yang telah memberikan doa serta dukungan untuk kelancaran pelaksanaan penelitian Tugas Akhir.
5. Samella, Ata, Zahra, Lia, Vania, dan Reynold selaku teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan Angkatan 2017 yang telah memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat dijadikan pelajaran di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Malang, Juni 2020

Penulis,

Fariska Vera Imanda

NIM. 175100907111026

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Jenis Tanaman Irigasi Tetes di Desa Pandanrejo	4
2.2 Definisi, Ruang Lingkup, dan Fungsi Irigasi Tetes (<i>Drip Irrigation</i>)	5
2.3 Studi Kelayakan	7
2.4 Analisis Aspek Finansial	8
2.5 Proyeksi Arus Kas	9
2.6 Kriteria Investasi	10
2.6.1 Net Present Value	11

2.6.2	Net B/C	11
2.6.3	Internal Rate of Return (IRR)	12
2.6.4	Break Even Poin (BEP)	12
2.7	Analisis Sensivitas	13
2.8	Sistematika Penilaian Investasi	14
2.9	Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODE PENELITIAN		16
3.1	Tempat dan Waktu Pelaksanaan	16
3.2	Alat dan Bahan	16
3.3	Metode	16
3.4	Proyek Irigasi Tetes	18
3.5	Pengumpulan Data	19
3.6	Teknik Analisis Data	20
3.7	Pengolahan Data	20
3.7.1	Penentuan Nilai Depresiasi	20
3.7.2	Penentuan Nilai <i>Net Present Value</i> (NPV)	20
3.7.3	Penentuan Nilai Net B/C	21
3.7.4	Penentuan Nilai <i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	22
3.7.5	Penentuan Nilai <i>Break Even Point</i> (BEP)	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Kondisi Eksisting Tempat Penelitian	24
4.2	Analisis Biaya Proyek Irigasi Tetes	24
4.2.1	Biaya Investasi	25
4.2.2	Biaya Operasional	25
4.2.3	Cicilan Bank per Tahun	26
4.2.4	Asumsi Jumlah Produksi	27
4.2.5	Harga Jual	27
4.3	<i>Net Present Value</i> (NPV) Proyek Irigasi Tetes	28
4.3.1	Perhitungan NPV	28

4.3.2 Analisis Perhitungan NPV (<i>Net Present Value</i>).....	30
4.4 IRR (<i>Internal Rate of Return</i>) Proyek Irigasi Tetes	30
4.4.1 Perhitungan IRR (<i>Internal Rate of Return</i>).....	30
4.4.2 Analisis Perhitungan IRR (<i>Internal Rate of Return</i>)	32
4.5 Net B/C Proyek Irigasi Tetes	32
4.5.1 Perhitungan Net B/C.....	32
4.5.2 Analisis Perhitungan Net B/C	34
4.6 BEP (<i>Break Even Point</i>) Proyek Irigasi Tetes	34
4.6.1 Perhitungan BEP (<i>Break Even Point</i>).....	34
4.6.2 Analisis Perhitungan BEP (<i>Break Even Point</i>)	35
4.7 Analisis Sensitivitas	36
4.7.1 Sensitivitas terhadap Kenaikan Biaya Operasional	36
4.7.2 Sensitivitas terhadap Penurunan Pendapatan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	45

Nomor	Teks	Halaman
Gambar 2. 1	Tanaman Stroberi California.....	4
Gambar 2. 2	Gambaran Sistem Irigasi Tetes.....	6
Gambar 3. 1	Lokasi Penelitian.....	16
Gambar 3. 2	Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 4. 1	Jenis Tanaman Stroberi California.....	24
Gambar 4. 2	Kondisi <i>Green House</i>	24
Gambar 4. 3	Grafik Hubungan Kenaikan Biaya Operasional dengan IRR.....	37
Gambar 4. 4	Grafik Hubungan Kenaikan Biaya Operasional dengan NPV.....	37
Gambar 4. 5	Grafik Hubungan Penurunan Harga Jual dengan IRR.....	39
Gambar 4. 6	Grafik Hubungan Penurunan Harga Jual dengan NPV.....	39



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
Tabel 3. 1	Tabel arus kas perhitungan NPV.....	21
Tabel 3. 2	Tabel arus kas perhitungan IRR.....	22
Tabel 4. 1	Rincian kebutuhan biaya investasi.....	25
Tabel 4. 2	Rincian Kebutuhan Biaya Operasional.....	26
Tabel 4. 3	Rincian Proyeksi Cicilan Bank per Tahun.....	26
Tabel 4. 4	Harga Jual dari tahun ke tahun.....	27
Tabel 4. 5	Perhitungan arus kas NPV.....	29
Tabel 4. 6	Perhitungan arus kas IRR.....	31
Tabel 4. 7	Perhitungan arus kas Net B/C.....	33
Tabel 4. 8	Perhitungan BEP.....	35
Tabel 4. 9	Analisis sensitifitas terhadap kenaikan biaya operasional.....	36
Tabel 4. 10	Analisis sensitifitas terhadap penurunan harga jual.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
Lampiran 1.	Rincian Daftar Kebutuhan Jaringan Irigasi Tetes	45
Lampiran 2.	Tata Letak Jaringan <i>Irigasi Tetes (Drip Irrigation)</i>	47
Lampiran 3.	Perhitungan IRR dan NPV Analisis Sensitifitas Kenaikan Biaya Operasional dengan <i>Microsoft Excel</i>	48
Lampiran 4.	Perhitungan IRR dan NPV Analisis Sensitifitas Penurunan Harga Jual dengan <i>Microsoft Excel</i>	53
Lampiran 5.	Kegiatan Penelitian	56



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keterbatasan air di lahan kering yang tidak memiliki infrastruktur irigasi dan hanya mengandalkan air hujan dapat berdampak pada penurunan produktivitas lahan kering. Salah satu upaya mengatasi permasalahan tersebut yaitu menjaga ketersediaan air atau memastikan air selalu tersedia dan cukup untuk memenuhi kebutuhan lahan kering. Ketersediaan akan air tanah yang cukup besar sangat berpotensi untuk di dimanfaatkan menjadi air irigasi. Pemanfaatan air permukaan untuk irigasi masih terbatas dan menjadi hal baru di Indonesia. Selama ini, pemanfaatan air tanah sebagian besar hanya dipergunakan untuk air baku masyarakat. Penerapan sistem irigasi tetes dapat menjadi alternatif dalam peningkatan efisiensi penggunaan air irigasi. Hal ini dikarenakan dalam implementasi sistem irigasi tetes, saluran irigasi menggunakan jaringan perpipaan dalam pemberian air irigasinya sehingga kehilangan air di saluran sangat rendah. Efisiensi penggunaan air yang tinggi dalam hal ini irigasi dapat terlaksana apabila manajemen operasional yang ditetapkan tepat pada sasaran dan sarana jaringan irigasi yang memadai baik jumlah maupun kualitasnya.

Sistem irigasi tetes umumnya didesain dan dioperasikan untuk memberikan air irigasi dengan debit yang rendah dan kerap serta membasahi sebagian dari permukaan tanah. Sistem irigasi tetes mampu menghemat pemakaian serta mampu menghemat penggunaan tenaga kerja. Sistem irigasi tetes dapat menghemat pemakaian air karena dapat meminimalisir kehilangan air yang kemungkinan terjadi seperti perlokasi, evaporasi , dan aliran permukaan. Maka dari itu, sistem irigasi tetes cocok diterapkan di daerah yang memiliki sumber air terbatas. Pemberian air pada irigasi tetes dilakukan dengan menggunakan alat aplikasi (*applicator, emission device*) yang dapat memberikan air dengan debit yang rendah dan frekuensi yang tinggi (hampir terus-menerus) disekitar perakaran tanaman. Pada sistem irigasi tetes, tanah akan mengalami tingkat kelembapan yang optimum dengan jangka waktu yang panjang

Irigasi merupakan proses dari pembangunan yang kompleks dan memerlukan analisis. Analisis ini bertujuan untuk menilai efisiensi ekonomis dari pembangunan. Penggunaan sistem irigasi tetes perlu dipertimbangkan dari sisi analisis finansial. Analisis finansial merupakan salah satu aspek yang digunakan dalam menilai rencana investasi suatu pembangunan. Penilaian aspek finansial meliputi penilaian sumber-sumber dana yang akan dipakai, estimasi pendapatan dan pengeluaran serta biaya selama periode pengembalian. Pada dasarnya, analisis finansial berkaitan dengan

ekonomi dalam bidang keteknikan. Analisis finansial akan menjadi penilaian-penilaian biaya riil dalam penggunaan sumber daya. Suatu studi ekonomi teknik harus dilakukan sebelum biaya dikeluarkan dalam suatu proyek. Studi ekonomi teknik bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan-perbedaan diantara usulan berbagai macam alternatif. Setiap proses pelaksanaan suatu proyek, selain mendapatkan keuntungan akan ada pendekatan mengandung masalah tertentu. Apabila dilihat dari sudut pandang ekonomis, biaya dari suatu sistem irigasi cukup tinggi. Dalam suatu analisis ekonomi yang menjadi alat ukur untuk menentukan secara menyeluruh mengenai layak tidaknya suatu proyek dilaksanakan adalah dengan menggunakan kriteria investasi. Biaya investasi proyek dapat merupakan jumlah semua pengeluaran dana yang diperlukan untuk melakukan proyek sampai selesai mulai dari ide, studi kelayakan, perencanaan, pelaksanaan sampai pada operasi dan pemeliharaan membutuhkan bermacam biaya. Biaya-biaya tersebut dikelompokkan menjadi beberapa komponen sehingga memudahkan analisa perhitungan semua biaya Terdapat beberapa kriteria investasi yang dapat dipergunakan dalam evaluasi proyek antara lain *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C), IRR, dan BEP.

Pada dasarnya dalam mengkaji kelayakan finansial perlu dilihat perbandingan nilai manfaat dan nilai biaya yang dikeluarkan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui analisis dari segi finansial berdasarkan kriteria investasi. Kriteria investasi yang digunakan antara lain Net B/C, NPV, IRR, dan BEP. Berdasarkan uraian di atas, untuk memberikan penilaian terhadap efisiensi ekonomis operasional dan pemeliharaan pada sistem irigasi tetes, dilakukan analisis kelayakan finansial terhadap sistem irigasi tetes sesuai dengan kriteria investasi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas maka penulis merumuskan beberapa masalah :

1. Bagaimana identifikasi mengenai biaya dan manfaat dari sistem irigasi tetes?
2. Bagaimana menganalisis finansial pada sistem irigasi tetes berdasarkan kriteria investasi yaitu Net B/C, NPV, IRR, dan BEP?
3. Bagaimana penilaian terhadap efisiensi ekonomis pada sistem irigasi tetes (*drip irrigation*)?

1.3 Tujuan

Sehubungan dengan persoalan di atas, penelitian dan penyusunan skripsi ini mempunyai tujuan sebagai berikut :

- (1) Untuk mengidentifikasi mengenai biaya serta manfaat dari sistem irigasi tetes (*drip irrigation*).
- (2) Untuk mengevaluasi secara finansial terhadap sistem irigasi tetes (*drip irrigation*).
- (3) Untuk memberikan penilaian terhadap efisiensi ekonomis pada sistem irigasi tetes (*drip irrigation*).

1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak antara lain :

- (1) Bagi pengembangan ilmu, diharapkan dapat menjadi masukan dan acuan dalam menentukan kebijaksanaan di masa mendatang, supaya dalam pelaksanaan suatu proyek mampu menerapkan efisiensi ekonomis dan mendapatkan keuntungan secara maksimal.
- (2) Bagi pembaca, diharapkan untuk mendapatkan pengetahuan atau wawasan dalam melakukan studi kelayakan finansial.
- (3) Segi ilmiah, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan sebagai bahan acuan atau pustaka dalam rangka penelitian sejenisnya.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah pada penelitian ini yaitu antara lain :

- (1) Studi kelayakan yang dilakukan yaitu pada aspek finansial.
- (2) Studi kelayakan dan analisis finansial menggunakan metode NPV, Net B/C, IRR, dan BEP.
- (3) Analisis sensitivitas menggunakan 2 parameter yaitu NPV dan IRR.
- (4) Tidak membahas spesifikasi dari rancangan irigasi tetes.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jenis Tanaman Irigasi Tetes di Desa Pandanrejo

Tanaman stroberi yang dibudidayakan, atau dikenal dengan nama ilmiah *Fragaria xananassa var duchesne* adalah hasil persilangan antara *Fragaria Virginiana Lvar duschene* dari Amerika Utara dengan *Fragaria chiloensis L. var duschene* dari Chili, Amerika Selatan. Spesies tanaman stroberi yaitu *Fragaria chiloensisL. var duschene* menyebar ke berbagai Negara di Amerika, Eropa, dan Asia. Persilangan ini dilakukan pada tahun 1750. Persilangan-persilangan lebih lanjut menghasilkan jenis stroberi dengan buah berukuran besar, harum, dan manis. Sementara spesies lainnya yaitu *F. Vesca* yang lebih luas penyebarannya dan jenis stroberi inilah yang pertama kali masuk ke Indonesia (Adanikid, 2008). Tanaman stroberi dalam tata nama (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut (Radford, 1986) dijabarkan pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2. 1 Taksonomi tanaman stroberi

Tingkatan taksonomi	Taksonomi
Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatopyta
Kelas	Dicotyledonae
Sub Divisi	Angiospermae
Ordo	Rosales
Familia	Rosaideae
Sub famili	Rosaceae
Genus	<i>Fragaria</i>
Spesies	<i>Fragaria spp.</i>

Sumber: Radford, 1986.

Jenis tanaman pada *Green House* di Desa Pandanrejo yaitu jenis stroberi California. Menurut Syahroni dkk, (2015), stroberi varietas lokal batu asal desa Pandanrejo memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh varietas yang lain, yaitu aroma buah yang harum. Akan tetapi, produksi buah sedikit karena ukuran buah yang lebih kecil. Tanaman stroberi California dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2. 1 Tanaman Stroberi California
Sumber : Balitjesro, 2021

2.2 Definisi, Ruang Lingkup, dan Fungsi Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*)

Irigasi tetes (*drip irrigation*) adalah salah satu cara pemberian air irigasi yang efisien saat ini untuk lahan kering. Teknologi ini sudah dikenal luas dan terbukti unggul serta telah banyak diterapkan untuk pengembangan irigasi pada tanaman hortikultura. Tujuan utama dari pengairan tetes adalah untuk mensuplai air dan hara kepada tanaman dalam frekuensi tinggi dan volume rendah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan kesuburan dan konsumtifnya. Irigasi tetes merupakan metode pemberian air tanaman secara kontinyu dan penggunaan air yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Dengan demikian, kehilangan air seperti perkolasi, *run off*, dan evapotranspirasi bisa diminimalkan sehingga efisiensinya tinggi. Irigasi tetes mengalirkan air dengan kecepatan rendah dalam periode waktu yang lama, dan diteteskan pada sekitar daerah perakaran (*root zone*) melalui sistem jaringan bertekanan rendah. Oleh karena itu, suatu pengairan tetes ideal adalah pengairan dimana semua emitternya mampu mengalirkan jumlah air yang sama pada setiap tanaman. Banyak komponen yang mempengaruhi akurasi debit keluaran sistem ini, diantaranya adalah kondisi lubang penates (*emitter*). Banyak faktor yang dapat mempengaruhi besarnya debit tetesan masing-masing *emitter*. Diantaranya adalah diameter lubang emitter, panjang dan kemiringan pemasangan pipa lateral. Sehingga pembuatan lubang emitter yang seragam, penentuan panjang dan kemiringan pemasangan pipa lateral menjadi faktor penting dalam menghasilkan angka keseragaman tetesan di sepanjang pipa (Saidah dkk., 2014).

Irigasi tetes merupakan metode pemberian air dengan debit yang rendah. Sistem irigasi tetes dapat menghemat pemakaian air, karena dapat meminimumkan kehilangan-kehilangan air yang mungkin terjadi. Irigasi tetes merupakan cara pemberian air dengan jalan meneteskan air melalui pipa-pipa di sekitar tanaman atau sepanjang larikan tanaman. Disini hanya sebagian dari daerah perakaran yang terbasahi tetapi seluruh air yang ditambahkan dapat diserap cepat pada keadaan kelembapan tanah rendah. Jadi keuntungan cara ini adalah penggunaan air irigasi yang sangat efisien. Nilai ekonomis air dengan menggunakan irigasi tetes lebih baik dibandingkan dengan irigasi permukaan. Irigasi tetes dapat dibedakan menjadi 3 macam yang berdasarkan jenis cucuran airnya, yaitu (a) Air merembes sepanjang pipa lateral (*viaflow*), (b) Air menetes atau memancar melalui alat aplikasi yang dipasang pada pipa lateral, dan (c) Air menetes atau memancar melalui lubang-lubang pada pipa lateral (Ekaputra dkk., 2016).

The diagram illustrates a manual pump system for irrigation. It shows a manual pump (Tenaga Penggerak Pompa Tangga tali) connected to a 1100-liter tank (Tangki kap. 1100). Water flows from the tank through a main PVC pipe (Pipa Utama PVC dia 1") and a lateral pipe (Pipa Lateral dia 5/8") to various emitters (Emiter). The system also features a saringan inlet (Saringan Inlet), a saringan outlet (Saringan outlet), and a reservoir (Reservoir). The diagram is labeled with letters (a) through (g) and a scale bar of 5 units.

6

Menurut Suryatini dkk. (2018), irigasi tetes merupakan salah satu teknologi irigasi yang bertujuan memanfaatkan ketersediaan air yang sangat terbatas secara efisien dan meningkatkan nilai pendayagunaan air. Prinsip pendistribusian air pada sistem irigasi tetes adalah dengan menyalurkan air dari tangki penampung yang ditempatkan pada posisi yang lebih tinggi dari lahan, melalui selang irigasi. Kebutuhan air tanaman dipasok dari tangki penampungan melalui selang irigasi yang didesain khusus sehingga air dapat diberikan dengan debit yang sama dan konstan pada setiap titik keluaran selang irigasi menggunakan sistem tetes pada daerah perakaran tanaman. Secara fisik air di dalam wadah irigasi tetes akan merembes ke dalam tanah secara perlahan-lahan melalui gaya gravitasi dan kapiler dan akan membasahi pori-pori tanah di sekitar perakaran. Di dalam pori-pori tanah ini air akan tertahan karena terjadi pengikatan air oleh kekuatan antara molekul air dan permukaan butir-butir koloid tanah (kekuatan adhesi) dan antara molekul-molekul air (kekuatan kohesi). Dengan demikian air akan tertahan di dalam pori-pori tanah dalam bentuk air kapiler dan air higroskopis oleh kekuatan yang disebut tegangan permukaan. Sedangkan apabila turun hujan maka akan terjadi kelebihan air di dalam pori-pori tanah dan air akan menetes ke dalam tanah dalam bentuk air gravitasi dan air ini tidak bisa diambil oleh tanaman. Penggunaan air tersedia yang dapat diserap oleh tanaman sangat dipengaruhi oleh banyak-sedikitnya air di dalam tanah yang ditentukan oleh keadaan iklim, besarnya tegangan air di dalam tanah, mineral koloid tanah, tekstur dan struktur tanah, kadar bahan organik tanah, dan kedalaman efektif tanah.

Kelemahan atau kekurangan dari metode irigasi tetes adalah sebagai berikut: (a) memerlukan perawatan yang intensif. Penyumbatan pada penetes merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi pada irigasi tetes, karena akan mempengaruhi debit dan keseragaman pemberian air. Maka dari itu, diperlukan perawatan yang intensif dari jaringan irigasi tetes agar resiko penyumbatan dapat diperkecil; (b) membatasi pertumbuhan tanaman. Pemberian air yang terbatas pada irigasi tetes menimbulkan resiko kekurangan air bila perhitungan kebutuhan air kurang cermat; (c) keterbatasan biaya dan teknik. Sistem irigasi tetes memerlukan investasi yang tinggi dalam pembangunannya. Selain itu, diperlukan teknik yang tinggi untuk merancang, mengoperasikan dan memeliharanya (Chayati dan Sutrisno, 2015).

2.3 Studi Kelayakan

Studi kelayakan (*feasibility*) terhadap suatu proyek merupakan hal yang sangat penting karena mengingat perlunya suatu landasan yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam menilai suatu proyek layak atau tidak untuk dilaksanakan. Salah satu hal yang biasanya ditinjau dalam studi kelayakan suatu proyek adalah mengenai analisa finansial. Studi kelayakan proyek pada aspek finansial mempunyai tujuan untuk melakukan

beberapa analisis dengan perhitungan finansial dengan cara efisien, tepat, dan akurat dari sesuatu investasi (Prananda dkk., 2013).

Studi kelayakan proyek merupakan penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek dilaksanakan dengan berhasil. Tujuan dilakukannya studi kelayakan adalah untuk menghindari terlanjurnya penanaman modal yang terlalu besar untuk kegiatan yang ternyata tidak menguntungkan (Messah dkk., 2015).

Menurut Rahmawati (2017), studi kelayakan proyek dapat diartikan sebagai penelitian tentang layak atau tidaknya suatu proyek dibangun dalam jangka waktu tertentu. Studi kelayakan merupakan proyek dari aspek finansial yang bertujuan untuk mengetahui prakiraan pendanaan dan aliran kas proyek (*cash flow*), sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya proyek tersebut. Studi kelayakan dirasa penting terutama menyangkut dengan aspek finansial yang nantinya akan berpengaruh dalam pembuatan keputusan-keputusan investasi dan pendanaan.

2.4 Analisis Aspek Finansial

Aspek finansial merupakan salah satu aspek yang digunakan dalam menilai rencana investasi suatu proyek komersial. Penilaian aspek finansial meliputi penilaian sumber-sumber dana yang akan dipakai dalam pembiayaan investasi, estimasi pendapatan dan pengeluaran serta biaya selama periode investasi (Prasetya dkk., 2017). Analisis aspek finansial digunakan untuk menganalisis kelayakan suatu proyek atau usaha dari segi keuangan. Analisis aspek finansial dapat memberikan perhitungan secara kuantitatif terhadap pembangunan sistem irigasi tetes. Analisis finansial dilakukan dengan menggunakan kriteria– kriteria penilaian investasi yaitu NPV, IRR, *Net B/C*, dan BEP. Untuk menganalisis dengan empat kriteria tersebut, digunakan arus kas (*cashflow*) untuk mengetahui besarnya manfaat yang diterima dan biaya yang dikeluarkan selama umur proyek. Selain itu juga dilakukan analisis laba rugi yang akan menghasilkan komponen pajak yang merupakan pengurangan dalam *cashflow* perusahaan. Setelah diketahui pajak maka dilakukan penyusunan *cashflow* sebagai dasar perhitungan kriteria investasi. Kriteria investasi akan menunjukkan layak tidaknya usaha dari sisi finansial. Untuk mencari batas maksimal suatu perubahan sehingga dengan batas tersebut usaha masih dikatakan layak maka analisis sensitivitas perlu dilakukan (Rubiana, 2010).

Analisis aspek finansial dilakukan untuk mengambil keputusan jadi tidaknya suatu inventasi. Keputusan untuk melakukan investasi menyangkut sejumlah besar dana dengan harapan mendapatkan keuntungan bertahun-tahun dalam jangka panjang, seringkali berdampak besar bagi kelangsungan pembangunan. Finansial adalah keputusan keuangan untuk mengatasi dan menyesuaikan kondisi kas sesudah kas awal.

Bila kondisi kas setelah selesai kas awal defisit maka perlu dicarikan jalan keluar seperti memasukkan dana pinjaman dan bila sudah surplus cukup besar dapat dipergunakan untuk mengembalikan pinjaman (bila ada pinjaman). Tolak ukurnya jika melakukan keputusan untuk melakukan dana pinjaman adalah tingkat atau jumlah suku bunga pinjaman yang harus dibayarkan (Warsika, 2016).

Karmila (2013), menyatakan penambahan nilai suatu proyek bisa diketahui melalui peningkatan produksi, perbaikan kualitas, perubahan dalam waktu penjualan.

Perubahan dalam bentuk produksi, pengurangan biaya melalui mekanisasi, pengurangan biaya pengangkutan, penghindaran kerugian dan manfaat tidak langsung proyek. Dalam menganalisa suatu proyek investasi lebih relevan terhadap kas bukan terhadap laba, karena dengan kas bisa berinvestasi dan dengan kas pula seseorang membayar kewajibannya, maka untuk mengetahui sejauh mana keadaan finansial perusahaan maka perlu dilakukan analisa aliran kas (*cashflow*). *Cashflow* merupakan susunan arus manfaat bersih tambahan sebagai hasil pengurangan arus biaya tambahan terhadap arus manfaat. Adapun yang termasuk kedalam komponen *cashflow* ini terdiri dari *inflow* dan *outflow*. *Inflow* terdiri dari nilai produksi total, penerimaan pinjaman, bantuan, nilai sewa dan nilai sisa (*salvage value*). Komponen *outflow* diantaranya biaya barang modal, bahan-bahan tenaga kerja, tanah, pajak dan biaya bunga. Aspek finansial mempelajari beberapa faktor penting yang mempengaruhi kelancaran jalannya proyek, antara lain ketersediaan dana, baik modal tetap dan modal kerja, sumber dana, proyeksi keuangan dan besaran dana yang diperlukan dalam proyek, dan menghitung biaya dan manfaat finansial melalui analisis kelayakan investasi seperti *Net Present Value*, *Net B/C*, *Internal Rate Return* (IRR) dan *Break Even Point* (BEP).

Menurut Listiawati (2010), tujuan dari analisis aspek finansial pada suatu analisis kelayakan proyek adalah menentukan bagaimana rencana investasi melalui perhitungan biaya dan manfaat yang diharapkan. Analisis ini dilakukan dengan membandingkan antara pengeluaran dan pendapatan, seperti ketersediaan dana, biaya modal, kemampuan proyek untuk mengembalikan dana tersebut dalam kurun waktu yang telah ditentukan, dan menilai apakah suatu proyek akan dapat berkembang sedemikian rupa sehingga secara finansial dapat berdiri dengan sendirinya.

2.5 Proyeksi Arus Kas

Data tentang uang masuk dan uang keluar dari suatu kegiatan hanya merupakan suatu catatan pembukuan, baik buku harian, buku besar, maupun laporan pemasukan dan pengeluaran. Selanjutnya jika data tentang uang masuk (*cash in*) dan uang keluar (*cash out*) tersebut dihitung untuk setiap periode waktu tertentu disebut dengan *cash*

flow (aliran uang). Adapun kegunaan project cash flow dalam suatu proyek pembangunan yaitu dalam hal : (a) mengetahui kemungkinan posisi keuangan proyek pada masa yang akan datang; (b) mengetahui terlebih dahulu kapan akan terjadi kekurangan, serta kapan akan terjadi kelebihan keuangan; (c) menetapkan jumlah pinjaman yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek; (d) mengetahui jumlah bunga pinjaman modal kerja; (e) memperkirakan posisi biaya pada akhir proyek (Zaskia dkk., 2017).

Peranan *cash flow* dalam pelaksanaan proyek sangat berpengaruh besar. *Cash flow* (aliran kas) dari suatu proyek dapat didefinisikan sebagai daftar dari penanaman dan pengeluaran uang kas dari suatu proyek konstruksi. *Cash flow* juga dapat didefinisikan sebagai gambaran atau laporan yang terdiri dari aliran kas masuk (*cash in*) dan aliran kas pengeluaran (*cash out*), dengan adanya *cash flow* dapat diketahui jumlah nominal uang kas proyek pada saat tertentu. Salah satu usaha untuk mengoptimalkan keuntungan yaitu dengan merencanakan *cash flow* proyek sehingga dapat mengetahui kondisi keuangannya pada periode tertentu (Handasuka dan Ahmad, 2004).

Aliran kas (*Cash Flow*) terdiri dari aliran kas masuk dan kas keluar. Aliran kas atau arus kas (*cash flow*) merupakan jumlah uang yang masuk dan keluar pada suatu proyek mulai dari awal investasi dilakukan sampai dengan berakhirnya investasi tersebut. Kegunaan kas akhir atau kas bersih secara umum antara lain untuk memenuhi kebutuhan uang tunai sehari-hari, membayar kewajiban yang jatuh tempo, dan dapat digunakan untuk melakukan investasi kembali. Aliran kas (*cash flow*) adalah tata aliran uang masuk dan keluar per periode waktu pada suatu perusahaan. Analisis finansial perlu diperhatikan dari segi *cash-flow*, yaitu perbandingan antara penerimaan atau hasil penjualan kotor (*grosssales*) dengan total biaya (*total cost*) yang dinyatakan dalam nilai sekarang untuk mengetahui kriteria kelayakan. *Cash flow* terdiri dari: (a) *cash-in* (uang masuk) yaitu umumnya berasal dari penjualan produk atau manfaat terukur (*benefit*); (b) *cash-out* (uang keluar) merupakan kumulatif dari biaya-biaya (*cost*) yang dikeluarkan (Messah dkk., 2015).

2.6 Kriteria Investasi

Menurut Sasmitaloka dkk. (2015), dalam rangka mencari ukuran yang menyeluruh sebagai dasar penerimaan atau penolakan atas pengurutan suatu proyek, maka dikembangkan berbagai cara yaitu kriteria investasi. Pada aspek finansial dilakukan evaluasi terhadap kriteria investasi. Aspek kelayakan finansial pada skala industri, dikaji menggunakan beberapa kriteria kelayakan, yaitu NPV, Net B/C, IRR, dan pp.

2.6.1 Net Present Value

Menurut Anderson et al. (2013), Net Present value merupakan perbedaan nilai investasi sekarang dari keuntungan dan biaya pada waktu yang akan datang.

Secara matematis NPV dapat dirumuskan pada **Persamaan 1**.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (1)$$

Keterangan:

NPV = Net Present Value (Rp)

B_t = Benefit atau manfaat pada tahun ke-t

C_t = Cost atau biaya pada tahun ke-t

i = suku bunga yang digunakan

t = tahun ke-t

Penilaian kelayakan investasi secara finansial menggunakan tiga kriteria metode NPV, yaitu: (1) Jika nilai NPV ≥ 0, menunjukkan bahwa proyek tersebut menguntungkan atau layak untuk dilaksanakan. (2) Jika nilai NPV = 0, menunjukkan bahwa proyek tersebut tidak mendapatkan untung tetapi juga tidak rugi, berdasarkan kepada nilai subyektif pengambil keputusan. (3) Jika nilai NPV ≤ 0, menunjukkan bahwa proyek tersebut merugikan karena penerimaan lebih kecil daripada biaya, maka lebih baik untuk tidak dilaksanakan.

Net Present Value (NPV) merupakan selisih antara *benefit* (penerimaan) dengan *cost* (pengeluaran) yang telah perkiraan manfaat atau *benefit* dari proyek yang direncanakan. Kelebihan dari NPV yaitu menggunakan konsep nilai waktu uang atau yang biasa disebut dengan *time value of money*. Maka sebelum melakukan penghitungan atau penentuan NPV hal yang terpenting yaitu mengetahui atau menaksir aliran kas masuk dan aliran kas keluar dimasa yang akan datang (Hidayati dan Dwa, 2017).

2.6.2 Net B/C

Menurut Khotimah dan Sutiono (2014), Net B/C merupakan rasio yang diperoleh dengan membagi nilai sekarang arus manfaat (PV) dengan nilai sekarang arus biaya. Tujuannya adalah untuk mengetahui perbandingan antara jumlah biaya yang dikeluarkan pada suatu usaha terhadap manfaat yang akan diperolehnya.

Secara matematis, perhitungan Net B/C dapat dirumuskan pada **Persamaan 2**.

$$\text{Net B/C} = \frac{NPV (+)}{NPV (-)} \quad (2)$$

$$= \frac{\sum \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} [+]}{\sum \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} [-]}$$

Keterangan:

Net B/C = Net Benefit Cost Ratio

B_t = Benefit atau manfaat pada tahun ke-t

C_t = Cost atau biaya pada tahun ke-t

i = suku bunga yang digunakan

t = tahun ke- t

Nilai *Net Benefit Cost Ratio* menggambarkan tingkat perbandingan keuntungan terhadap biaya yang dikeluarkan dari suatu proyek. Apabila *Net Benefit Cost Ratio* lebih besar dari 1 maka proyek tersebut dinyatakan layak untuk dilanjutkan karena menguntungkan. Apabila *Net Benefit Cost Ratio* kurang dari 1 maka proyek tersebut dinyatakan tidak layak untuk dilanjutkan karena merugikan (Sari dkk., 2016).

2.6.3 Internal Rate of Return (IRR)

Menurut Khotimah dan Sutiono (2014), *Internal Rate of Return (IRR)* merupakan tingkat suku bunga maksimum yang dapat mengembalikan biaya-biaya yang ditanam. IRR bermanfaat untuk mengetahui kemampuan suatu usaha dalam mengembalikan bunga pinjaman. Dalam perhitungan matematis, IRR dapat dirumuskan pada persamaan pada **Persamaan 3**.

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_1 - i_2) \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

- IRR = *Internal Rate of Return*
- i_1 = suku bunga yang menghasilkan NPV positif
- i_2 = suku bunga yang menghasilkan NPV negatif
- NPV_1 = NPV positif
- NPV_2 = NPV negatif

Indikator kelayakannya adalah jika IRR lebih besar dari suku bunga bank yang berlaku maka proyek layak untuk diusahakan. Sebaliknya jika IRR lebih kecil dari suku bunga yang berlaku maka proyek tidak layak untuk diusahakan.

Kriteria investasi IRR ini memberikan pedoman bahwa proyek akan dipilih jika IRR lebih besar dari keuntungan yang disyaratkan. Kriteria pengambilan keputusan pada IRR adalah bahwa usaha dapat diterima bila IRR lebih besar dari suku bunga pembanding. Suku bunga pembanding dapat berasal dari suku bunga. IRR yang merupakan indikator tingkat efisiensi dari suatu investasi (Hidayati dkk., 2017).

2.6.4 Break Even Poin (BEP)

Menurut Haryadi (2013), *Break Even Poin (BEP)* merupakan tingkat atau nilai *output* pendapatan atau nilai *output* penjualan yang total nilainya sama dengan total biaya yang telah dikeluarkan, sehingga tidak memperoleh keuntungan maupun kerugian. Dalam perhitungan matematis, BEP dapat dirumuskan pada **Persamaan 4 dan 5**.

$$BEP \text{ unit} = \frac{FC}{p - VC} \dots \dots \dots (4)$$

$$BEP \text{ rupiah} = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{p}} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

BEP = Break Even Point

FC = Biaya tetap yang dikeluarkan (Rp/tahun)

P = Harga jual per unit (Rp/tahun)

VC = Biaya Variabel per unit (Rp/tahun)

Menurut Rusdiana (2014), *Break Even Point* (BEP) merupakan posisi ketika suatu proyek tidak memperoleh laba dan tidak menderita kerugian. Suatu usaha dikatakan impas jika jumlah pendapatan atau *revenue* (penghasilan) sama dengan jumlah biaya, atau apabila laba kontribusi hanya dapat digunakan untuk menutup biaya tetap saja. BEP digunakan untuk mengetahui kapan waktu kembalinya suatu proyek jika dibandingkan dengan hasil produksi sesudah diadakannya proyek.

2.7 Analisis Sensivitas

Analisis sensitivitas merupakan suatu analisa untuk melihat bagaimana pengaruh-pengaruh yang akan terjadi akibat keadaan yang berubah-ubah. Pada dasarnya, perubahan yang terjadi pada suatu kegiatan dipengaruhi oleh empat faktor utama yaitu perubahan harga jual produk, keterlambatan pelaksanaan, kenaikan biaya dan perubahan volume produksi. Analisis sensitivitas dilakukan dengan mencari beberapa nilai pengganti pada komponen biaya dan manfaat yang masih memenuhi kriteria minimum kelayakan investasi atau maksimum nilai NPV sama dengan nol, nilai IRR sama dengan tingkat suku bunga dan Net B/C ratio sama dengan satu. Pada parameter harga jual produk, jumlah penjualan dan biaya dalam analisis finansial diasumsikan tetap setiap tahunnya. Akan tetapi faktanya, ketiga parameter dapat berubah-ubah sejalan dengan pertambahan waktu. Maka dari itu, analisis sensitivitas perlu dilakukan. Tujuannya yaitu untuk melihat sampai berapa persen penurunan harga atau kenaikan biaya yang terjadi dapat mengakibatkan perubahan dalam kriteria kelayakan investasi dari layak menjadi tidak layak (Susilowati dan Haruni, 2018).

Analisis sensitivitas digunakan untuk menganalisis kelayakan suatu usaha pada proyek jika terdapat perubahan dalam biaya atau penerimaan. Analisis sensitivitas memberi gambaran mengenai sejauh mana suatu keputusan akan cukup kuat apabila dibandingkan dengan perubahan faktor-faktor atau parameter-parameter yang mempengaruhi. Perubahan parameter biasanya akan mempengaruhi keputusan-keputusan dalam studi finansial (Sari dkk., 2016).

Perubahan yang terjadi pada nilai-nilai parameter akan berakibat pada tingkat output atau hasil yang ditunjukkan oleh suatu alternatif investasi. Beberapa perubahan tingkat output atau hasil memungkinkan suatu keputusan akan berubah dari satu alternatif ke alternatif lainnya. Jika berubahnya parameter-parameter tadi berakibat pada berubahnya suatu keputusan, maka keputusan tersebut dapat dikatakan sensitive

terhadap perubahan nilai parameter-parameter tersebut. Maka dari itu, untuk mengetahui seberapa sensitif suatu keputusan terhadap perubahan parameter-parameter yang mempengaruhinya, setiap pengambilan keputusan hedaknya dilakukan analisa sensitivitas (Sufa, 2007).

Analisis sensitivitas diperlukan pada setiap proyek dalam menghadapi ketidakpastian mengenai hal yang akan terjadi di masa mendatang. Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui sampai berapa persen perubahan yang terjadi pada biaya, produksi, dan harga jual yang dapat berakibat pada perubahan kreteria investasi yaitu berubah dari layak menjadi tidak layak untuk dilaksanakan. Maka, dalam hal ini akan dievaluasi sensitivitas layak atau tidaknya penilaian kelayakan yang telah diputuskan terhadap perubahan parameter-parameter (Pasaribu *dkk.*, 2016).

2.8 Sistematika Penilaian Investasi

Menurut Prayitno *dkk.* (2008), agar dapat melakukan pengambilan keputusan yang baik, maka diperlukan paramerter kelayakan dalam hal finansial yang didapatkan dari suatu prosedur dan metodologi yang sistematis yaitu : (a) penentuan parameter dasar sebagai titik tolak dari analisis finansial. Diasumsikan bahwa kajian-kajian atau studi- studi sebelumnya menghasilkan parameter dasar sebagai landasan perkiraan biaya investasi; (b) proyeksi pendapatan perlu dipertimbangkan beberapa hal. Hal-hal tersebut meliputi perkiraan biaya proyek dan perkiraan dana masuk. Proyeksi pendapatan akan berkaitan dengan kriteria-kriteria investasi; (c) kriteria penilaian digambarkan melalui kreteria investasi. Kreteria penilaian merupakan tingkat perolehan keuntungan yang dikehendaki.

2.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu bertujuan untuk mendapatkan bahan perbandingan dan acuan. Selain itu, untuk menghindari anggapan kesamaan dalam penelitian ini. Maka dalam kajian pustaka ini peneliti mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu.

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan Rejekiningrum *dkk.* (2015) dimana melakukan penelitian mengenai analisis kelayakan finansial pada sistem irigasi cakram otomatis. Pada penelitian ini metode analisis finansial yang digunakan antara lain menggunakan tiga kriteria, yaitu analisis NPV, IRR dan analisis BCR. Hasil penelitian ini menyebutkan bahwa proyek tersebut memiliki nilai NPV lebih besar dari 0, nilai BCR lebih besar dari 1 dan IRR lebih besar dari suku bunga 14% sehingga relatif layak untuk dilaksanakan.

Pada penelitian Putra (2017) yang membahas mengenai analisis kelayakan finansial pompa air irigasi di Desa Napal, Kabupaten Lampung menjelaskan bahwa tujuan dari penelitian tersebut adalah menganalisis kelayakan finansial dan sensitivitas

pada mesin pompa air irigasi. Metode yang digunakan yaitu analisis NPV, IRR, *Net B/C*, dan *Payback Period*. Hasil pada penelitian tersebut yaitu secara finansial layak dan menguntungkan untuk dikembangkan.

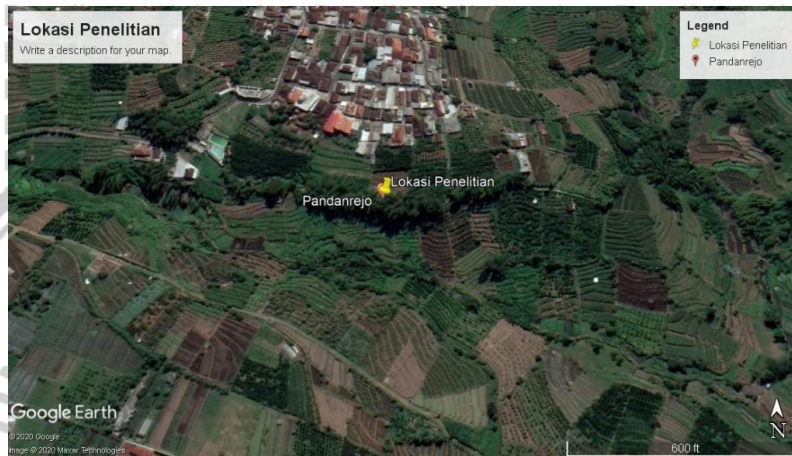
Dalam penelitian-penelitian di atas mempunyai beberapa perbedaan dengan penelitian ini, antara lain : (a) metode analisis terdapat sedikit perbedaan yaitu NPV, *Net B/C*, IRR, dan BEP; (b) sistem irigasi pada penelitian terdahulu dengan penelitian yang penulis laksanakan berbeda yaitu irigasi tetes; (c) tempat penelitian dalam penelitian ini berbeda dengan tempat pada penelitian sebelumnya.



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Lokasi penelitian terletak pada $7^{\circ}52'1.72''\text{S}$ dan $112^{\circ}32'43.33''\text{E}$. Penelitian ini dilakukan guna untuk memperoleh keterangan dan data-data yang menunjang penelitian. Pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Februari-April 2021. Pemilihan tempat pelaksanaan berdasarkan kemudahan akses dan jarak tempuh yang dekat. Berikut merupakan lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian
Sumber : Google Earth

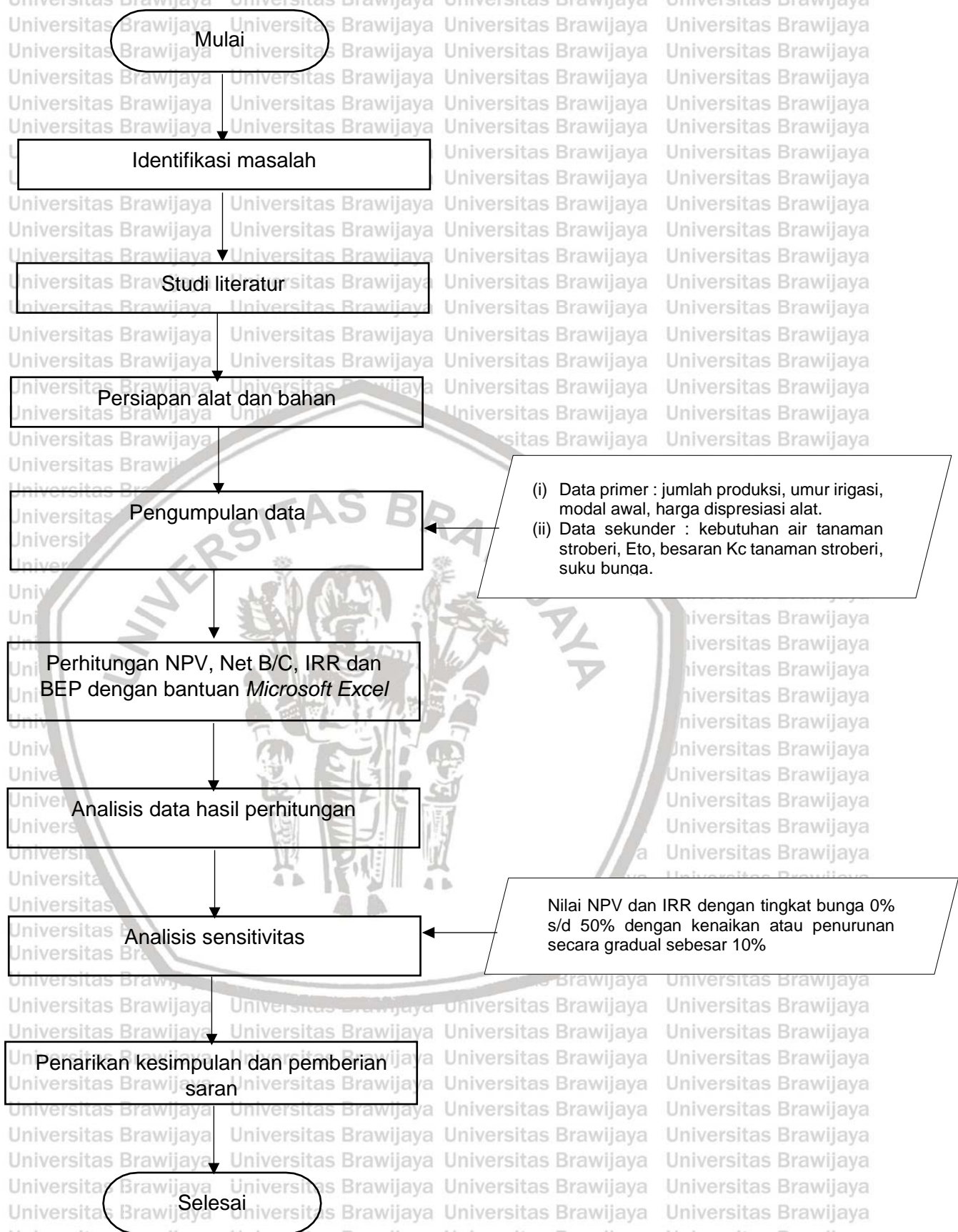
3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan pada penelitian ini antara lain kertas, bolpoin, laptop, kamera, dan *software Microsoft Excel*. Kertas dan bolpoin digunakan untuk mencatat data dan hasil wawancara. Kamera digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian. Pipa dan meteran sebagai alat penunjang penelitian Laptop sebagai perangkat keras dalam membantu pengolahan data. *Software Microsoft Excel* digunakan sebagai perangkat lunak dalam mengolah data kuantitatif.

3.3 Metode

Metode dalam pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dan survei langsung. Sementara untuk data sekunder diperoleh melalui studi literatur. Data sekunder merupakan data tidak langsung atau data tambahan yang dapat memberikan penguatan terhadap data penelitian. Data primer yang dibutuhkan ini antara lain; (a) luasan *green house*; (b) jumlah tanaman; (c) modal awal (d) rincian alat jaringan irigasi tetes . Data sekunder yang dibutuhkan antara lain; (a) kebutuhan air tanaman stroberi; (b) Eto; (c) besaran Kc tanaman stroberi; (d) suku bunga. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada

Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian

Teknik pengumpulan data merupakan cara untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut : (a) observasi merupakan suatu aktivitas penelitian dalam pengumpulan data yang berkaitan dengan masalah penelitian melalui proses pengamatan langsung di lapangan. Peneliti terjun ke lapangan langsung untuk mendapatkan data-data valid yang diperlukan untuk penelitian. Pada metode ini, peneliti mencatat informasi yang berkaitan dengan topik penelitian sesuai fakta yang ada di lapangan; (b) wawancara (*Interview*) merupakan kegiatan tanya jawab dengan pihak terkait yang ada di lapangan. Wawancara ini dilakukan untuk memperoleh data primer dari pihak pengelola. Pada penelitian ini, peneliti memilih metode wawancara terstruktur karena lebih sistematis serta memungkinkan analisis kualitatif dan kuantitatif. Selain itu, wawancara tidak akan menyimpang dari topik yang akan diteliti; (c) kuisisioner yang berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Kuisisioner dapat berupa pertanyaan atau pernyataan tertutup atau terbuka. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kuisisioner terbuka yang menyangkut dengan data primer. Pernyataan terbuka dalam kuisisioner merupakan pertanyaan/pernyataan yang masih memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi responden untuk memberikan jawaban atau tanggapannya terhadap kuisisioner terbuka; (d) dokumentasi merupakan salah satu metode pengumpulan data kualitatif dengan melihat atau menganalisis dokumen-dokumen yang dibuat oleh subjek sendiri atau oleh orang lain oleh subjek. Dokumentasi merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan peneliti kualitatif untuk mendapatkan gambaran dari sudut pandang subjek melalui suatu media tertulis dan dokumen lainnya yang ditulis atau dibuat langsung oleh subjek yang bersangkutan. Metode dokumentasi ini dilakukan untuk mendapatkan data-data yang belum didapatkan melalui metode observasi dan wawancara. Dokumentasi merupakan penguat bahwa peneliti telah melakukan penelitian di lapangan.

3.4 Proyek Irigasi Tetes

Komponen jaringan irigasi tetes yang telah terpasang antara lain : sumur pengambilan, tangki air, pompa, instalasi mixer untuk nutrisi, jaringan distribusi utama, pipa lateral dan penetes/emitter. Daya pompa yang digunakan dengan tegangan 250 volt. Rincian komponen penunjang dijabarkan pada **Lampiran 1**. Pada proyek irigasi tetes ini areal yang harus dialiri sebesar 144 m². Waktu atau umur rencana proyek direncanakan selama 5 tahun.

Selain mengetahui komponen penunjang, menentukan kebutuhan air tanaman stroberi ini sangat penting dilakukan untuk menentukan jumlah air yang diberikan baik dari fase awal, tengah dan akhir pertumbuhan. Menurut Priyonugroho (2014), kebutuhan air tanaman dapat dicari pada **Persamaan 6**.

$$ET_c = K_c \times E_t \dots \dots \dots (6)$$

Besaran nilai K_c diperoleh dari penelitian sebelumnya (Nandini, 2020) dengan pengolahan data menggunakan aplikasi *Cropwat 8.0*. Nilai K_c pada masa awal adalah 0.50; masa tengah adalah 1.05; dan masa akhir adalah 0.75. Sedangkan besaran nilai E_t diperoleh dari pengolahan data dengan *Cropwat 8.0* menggunakan metode Penman-Monteith. Pada bulan Februari diperoleh besaran E_t sebesar 3.38 mm/hari dengan besar radiasi 15.7 MJ/m²/hari. Total besar kebutuhan air tanaman yang dibutuhkan tanaman stroberi untuk menggantikan hilangnya air akibat penguapan (ET_c) berdasarkan masa pertumbuhannya adalah sebagai berikut: (a) untuk fase awal dibutuhkan sebesar 1.69 mm/hari; (b) untuk fase tengah dibutuhkan sebesar 3.549 mm/hari; (c) untuk fase akhir dibutuhkan sebesar 2.535 mm/hari.

3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi langsung di lapangan dan informasi dari hasil wawancara dengan pihak terkait (petani dan warga sekitar). Berikut rincian data-data yang diperlukan untuk penelitian antara lain: (a) hasil produksi; (b) modal awal; (c) umur ekonomis alat; (d) umur irigasi; (e) harga jual produksi; (f) keuntungan yang diperoleh; (g) suku bunga bulan April tahun 2021

Komponen biaya yang diperlukan untuk menunjang perhitungan aspek finansial dapat dijabarkan sebagai berikut : (a) biaya tetap dimana menghitung total biaya penyusutan dari komponen biaya investasi dan total biaya bunga modal; (b) biaya Variabel (Tidak Tetap) dimana menghitung biaya variabel per tahun sebagai biaya operasional per tahun yang dibutuhkan; (c) biaya total didapat dari jumlah biaya tetap per tahun dan jumlah biaya Variabel per tahun. Setelah didapat biaya total per tahun ini maka biaya pokok dan titik impas dapat diketahui.

Selain data tersebut, diperlukan data pendukung lainnya yaitu : (a) kondisi lokasi penelitian. Lokasi penelitian dapat diketahui untuk mendeskripsikan kondisi fisik wilayah penelitian; (b) data rincian kebutuhan irigasi tetes yang berisi data rincian daftar kebutuhan dan harga material pada sistem irigasi tetes (*drip irrigation*).

Data-data yang telah didapatkan lalu dihitung dari modal yang diperlukan untuk pembangunan irigasi tetes, hasil produksi pertahun, aliran *cash in flow* sebelum dan sesudah proyek serta pendapatan pertahun.

Data-data yang diperoleh disusun, kemudian dihitung mulai dari modal yang diperlukan bagi pembangunan jaringan irigasi, hasil produksi pertanian pertahun, aliran *cash in flow* sebelum, selama dan sesudah proyek serta pendapatan usaha petani pertahunnya. Sesudah proses tersebut, kemudian digunakan metode ekonomi pasca proyek yaitu dengan membandingkan antara keuntungan produksi pertanian sebelum

proyek dan keuntungan produksi pertanian sesudah proyek berlangsung. Hasil yang diperoleh tersebut kemudian diuji kembali dengan menggunakan metode-metode tertentu untuk mendapatkan gambaran yang lebih baik.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang didapat dari hasil penelitian terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif, yang selanjutnya akan dianalisis sesuai dengan jenisnya. Analisis kuantitatif yang berkenaan dengan aspek finansial dengan menghitung *Net Present Value* (NPV), *Net B/C*, *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Break Even Point* (BEP). Data kualitatif berkenaan dengan analisis deskriptif gambaran lokasi penelitian. Untuk mengetahui mana usulan proyek yang menguntungkan atau tidak, maka perlu dilakukan evaluasi proyek dengan cara menghitung manfaat dan biaya yang diperlukan sepanjang umur usaha. Setelah dilakukan identifikasi terhadap semua manfaat dan biaya, maka baru dapat dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai dari kriteria investasi.

3.7 Pengolahan Data

3.7.1 Penentuan Nilai Depresiasi

Perhitungan biaya tetap untuk proyek irigasi tetes dengan menghitung penyusutan (despresiasi alat) menggunakan **Persamaan 7**.

$$D = \frac{P-S}{L} \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan:

- D = Biaya penyusutan tiap tahun (Rp/tahun)
- P = Harga awal (Rp)
- S = Harga akhir (Rp)
- L = Umur ekonomis (tahun)

3.7.2 Penentuan Nilai *Net Present Value* (NPV)

Metode *Net Present Value* merupakan metode yang akan dilakukan dengan menitikberatkan pada nilai sekarang (*Present Value*) pengeluaran dibanding dengan nilai penerimaan sekarang. Metode ini ditentukan secara matematis, dapat dirumuskan pada **Persamaan 8**.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \dots \dots \dots (8)$$

Keterangan:

- NPV = *Net Present Value* (Rp)
- B_t = *Benefit* atau manfaat pada tahun ke-t
- C_t = *Cost* atau biaya pada tahun ke-t
- i = suku bunga yang digunakan
- t = tahun ke-t

Penilaian kelayakan investasi secara finansial menggunakan tiga kriteria metode NPV, yaitu: (1) Jika nilai NPV ≥ 0, menunjukkan bahwa proyek tersebut menguntungkan atau layak untuk dilaksanakan. (2) Jika nilai NPV = 0, menunjukkan bahwa proyek tersebut tidak mendapatkan untung tetapi juga tidak rugi, berdasarkan kepada nilai subjektif pengambil keputusan. (3) Jika nilai NPV ≤ 0, menunjukkan

bahwa proyek tersebut merugikan karena penerimaan lebih kecil daripada biaya, maka lebih baik untuk tidak dilaksanakan.

Penentuan besaran NPV yang dilakukan dengan menggunakan perhitungan berdasarkan arus kas. Perhitungan berdasarkan arus kas yaitu nilai akumulasi PVB-C pada tahun terakhir atau jumlah dari semua nilai PVB-C pada setiap tahun.

Adapun tabel yang menunjukkan arus kas setiap tahun, serta nilai sekarang dengan menggunakan discount rate dalam % per tahun. Tabel arus kas perhitungan NPV ditunjukkan pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3. 1 Tabel arus kas perhitungan NPV

Tahun	Biaya (Cost)				Penerimaan	Laba	DF	PV _B	PV _C	PV _{B-C}	Akumulasi
Ke-	Investasi	Variabel	Produksi	Total		B-C					PV _{B-C}
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)

Sumber: Pramudya dan Dewi, 1992.

Pada tabel di atas dapat dijelaskan bahwa dimana kolom (5) = (2) + (3) + (4); kolom (7) = (6) - (5); kolom (8) = dihitung dengan rumus discount factor, dimana tingkat bunga (i) dapat diasumsikan (i = 10%); kolom (9) = (6) x (8); kolom (10) = (5) x (8); kolom (11) = (7) x (8); kolom (12) tahun awal diisi = PV_{B-C} pada tahun awal dan tahun selanjutnya hingga tahun terakhir merupakan Akumulasi PV_{B-C} pada tahun sebelumnya + PV_{B-C} pada tahun tersebut. Besaran NPV diperoleh dari akumulasi pada kolom tabel ke 11 atau baris terakhir pada kolom 12 (Pramudya dan Dewi, 1992).

3.7.3 Penentuan Nilai Net B/C

Net B/C merupakan suatu metode analisa pemilihan proyek yang biasa dilakukan karena mudah, yaitu perbandingan antara *benefit* dengan *cost*. Secara matematis, perhitungan *Net B/C* dapat dirumuskan pada **Persamaan 9**.

$$\text{Net B/C} = \frac{NPV (+)}{NPV (-)} \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan:

NPV (+) = NPV yang bernilai positif

NPV (-) = NPV yang bernilai negatif

Perhitungan Net B/C sama layaknya perhitungan NPV menggunakan metode arus kas dimana akumulasi nilai NPV positif dibagi dengan akumulasi nilai NPV negatif yang hasilnya akan menunjukkan nilai Net B/C. Adapun tabel yang menunjukkan arus kas setiap tahun, serta nilai sekarang dengan menggunakan *discount rate* dalam % per tahun. Tabel arus kas perhitungan sama seperti tabel

perhitungan NPV yang ditunjukkan pada **Tabel 3.1**.

3.7.4 Penentuan Nilai *Internal Rate of Return* (IRR)

Metode IRR digunakan untuk mengetahui suatu tingkat suku bunga yang menunjukkan nilai bersih sekarang sama dengan jumlah seluruh investasi proyek atau dengan kata lain tingkat suku bunga yang menghasilkan NPV nol. Metode ini ditentukan secara matematis, dapat dirumuskan pada **Persamaan 10**.

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_1 - i_2) \dots \dots \dots (10)$$

Keterangan:

IRR = *Internal Rate of Return*

= suku bunga yang menghasilkan NPV positif

= suku bunga yang menghasilkan NPV negatif

NPV₁ = NPV positif

NPV₂ = NPV negatif

Jika IRR lebih besar dari suku bunga bank yang berlaku maka proyek layak untuk diusahakan. Sebaliknya jika IRR lebih kecil dari suku bunga yang berlaku maka proyek tidak layak untuk diusahakan.

Penentuan besaran IRR yang dilakukan dengan menggunakan perhitungan berdasarkan *trial and error*. Metode ini dilakukan dengan mensimulasikan data yang telah diperoleh, karena tidak dapat diselesaikan secara langsung. Penentuan IRR dijabarkan sebagai berikut: (1) Tentukanlah suatu nilai *i* yang diduga mendekati nilai IRR yang dicari. (2) Setelah mendapatkan Nilai *i*, hitunglah nilai NPV dari arus kas biaya dan manfaat setiap tahun. (3) Apabila NPV yang diperoleh bernilai positif, berarti bahwa nilai dugaan *i*' terlalu rendah. Untuk tahap berikutnya dipilih nilai *i*" yang lebih tinggi, yang diharapkan dapat memberikan nilai NPV yang positif. Apabila NPV yang diperoleh bernilai negatif, berarti bahwa nilai dugaan *i*' terlalu tinggi. Kemudian, dipilih nilai *i*" yang lebih rendah, yang diharapkan dapat memberikan nilai NPV yang negatif. (4) Nilai NPV dengan *i*' dilambangkan dengan NPV', dan nilai NPV dengan *i*" dilambangkan dengan NPV'', maka perkiraan nilai IRR dapat didekati dengan dihitung menggunakan **Persamaan 3** yang telah dijabarkan sebelumnya. (5) Penentuan IRR pada metode coba-ralat tersebut ditentukan dengan melakukan pendekatan NPV = 0 setelah melihat nilai NPV pada arus kas yang digambarkan pada **Tabel 3.2**.

Tabel 3. 2 Tabel arus kas perhitungan IRR

Tahun	Biaya (Cost)		Penerimaan		Lab	DF	PV _{Bc}
Ke-	Investasi	Variabel	Produksi	Total	B-C		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Sumber : Pramudya dan Dewi, 1992.

Pada tabel di atas dapat dijelaskan bahwa dimana kolom (7) = (6) - (5); kolom (8) = dihitung dengan rumus *discount factor* dengan tingkat bunga (i) dapat diasumsikan; kolom (9) = (8) x (7). Besaran NPV diperoleh dari akumulasi pada kolom tabel ke 9. Nilai DF dan NPV dapat ditentukan dengan mengubah-ubah tingkat bunga (i) dalam persen, sehingga dipilih dua nilai NPV yang paling mendekati nol dan selanjutnya dapat diinterpolasikan agar didapat besaran nilai IRR (Pramudya dan Dewi, 1992).

3.7.5 Penentuan Nilai *Break Even Point* (BEP)

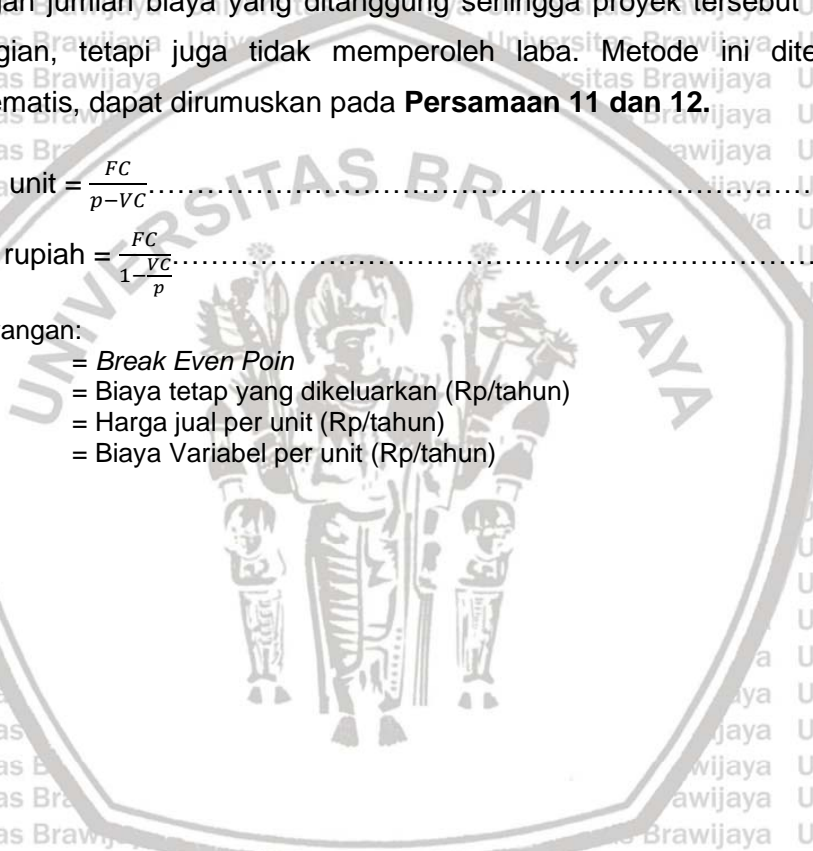
BEP atau *Break Even Point* merupakan metode dimana untuk mengetahui suatu gambaran kondisi yang harus dicapai untuk melampaui titik impas. Proyek dikatakan impas jika jumlah hasil produknya pada suatu periode tertentu sama dengan jumlah biaya yang ditanggung sehingga proyek tersebut tidak menderita kerugian, tetapi juga tidak memperoleh laba. Metode ini ditentukan secara matematis, dapat dirumuskan pada **Persamaan 11 dan 12**.

$$\text{BEP unit} = \frac{FC}{p - VC} \dots \dots \dots (11)$$

$$\text{BEP rupiah} = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{p}} \dots \dots \dots (12)$$

Keterangan:

- BEP = *Break Even Point*
- FC = Biaya tetap yang dikeluarkan (Rp/tahun)
- P = Harga jual per unit (Rp/tahun)
- VC = Biaya Variabel per unit (Rp/tahun)



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Eksisting Tempat Penelitian

Pada proyek irigasi tetes pada salah satu *green house* di Desa Pandanrejo, berdasarkan observasi lapangan jarak antar tanaman sepanjang 50 cm dan jarak antar lubang penetes sepanjang 50 cm dengan rincian terdapat 15 plot dan sebanyak 1 plot ditanami sebanyak 20 tanaman sehingga jumlah keseluruhan yaitu 900 tanaman dengan 735 tanaman dengan kondisi baik. Tanaman stroberi yang ada penelitian ini berfokus pada tanaman dengan grade A. Grade A merupakan jenis tanaman dengan bobot buah 11-20 gr/buah. Luasan lokasi penelitan sebesar 144 m². Jenis tanaman yang ditanam yaitu tanaman *strawberry california* yang dapat dilihat pada **Gambar 4.1**. Daya pompa untuk jaringan irigasi tetes diasumsikan sebesar 250 watt. *Layout green house* dapat dilihat pada **Lampiran 2**. Dapat dilihat kondisi *Green House* pada **Gambar 4.2**.



Gambar 4. 1 Jenis tanaman Stroberi California
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2021.



Gambar 4. 2 (a) Kondisi *Green House* tampak dalam; (b) kondisi *Green House* tampak depan.

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2021.

4.2 Analisis Biaya Proyek Irigasi Tetes

Dalam perhitungan analisis biaya proyek irigasi tetes membutuhkan investasi

sebesar Rp. 79.117.500 untuk 1 unit *green house* seluas 144 m². Rincian harga peralatan yang dibutuhkan dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Rincian biaya tersebut merupakan harga yang disesuaikan dengan harga pasaran saat ini. Biaya investasi tersebut dijabarkan pada **Tabel 4.1**. Biaya investasi diperkirakan selama 5 tahun untuk proyek ini. Hal ini berdasarkan umur ekonomis dari peralatan serta jaringan irigasi tetes yang rata-rata memiliki umur ekonomis selama 5 tahun. Analisis biaya yang diperhitungkan dalam proyek ini adalah biaya operasional yang terdiri dari biaya variabel dan biaya tetap.

4.2.1 Biaya Investasi

Penentuan analisis finansial harus mengetahui besaran biaya investasi. Rincian untuk mengetahui kebutuhan biaya investasi dapat dilihat pada **Tabel 4.1**. Rincian biaya per item jaringan irigasi dijabarkan pada **Lampiran 1**.

Tabel 4. 1 Rincian kebutuhan biaya investasi

Uraian	Kebutuhan (unit)	Harga Satuan (Rp/unit)	Harga Total (Rp)
Green House	1	79.117.500	79.117.500
Jaringan irigasi tetes	1	19.700.000	19.700.000
Peralatan dan modal kerja (Cangkul, sekop, ember, dll.)	1	750.000	750.000
Total Biaya per unit (144 m²)			99.567.500
Total Biaya Investasi per m²			691.440

Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

Biaya penyusutan tergantung pada nilai alat saat pembelian, usia ekonomis alat, nilai sisa setelah habis jangka ekonomis tersebut. Pada perhitungan diasumsikan bahwa masih terdapat nilai sisa sebesar 10%. Data yang didapatkan diolah menggunakan **Persamaan 7**, maka diperoleh perhitungan sebagai berikut:

$$(i) \text{ Greenhouse} = \frac{79.117.500 - 7.911.750}{5} = \text{Rp } 14.253.150, \text{-/tahun}$$

$$(ii) \text{ Jaringan irigasi tetes} = \frac{19.700.000 - 1.970.000}{5} = \text{Rp } 3.546.000, \text{-/tahun}$$

$$(iii) \text{ Peralatan} = \frac{750.000 - 75.000}{5} = \text{Rp } 135.000, \text{-/tahun}$$

Total biaya penyusutan = Rp 17.934.150,-/tahun

4.2.2 Biaya Operasional

Penentuan analisis finansial harus mengetahui besaran biaya variabel dan biaya tetap. Rincian untuk mengetahui kebutuhan masing-masing biaya dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4. 2 Rincian Kebutuhan Biaya Operasional

Uraian	Kebutuhan	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
Media tanam	144 m ²	3.500/m ²	504.000
Benih	900 tanaman	750/tanaman	675.000
Pestisida :			
a. Fungisida	400 kg	110.000/kg	44.000
b. Insektisida	0.75 lt	110.000/lt	82.500
c. Nutrisi (KNO ₃)	8kg	5500/kg	44.000
Total Biaya Variabel per musim (4 bulan)			1.349.500
Alat pemeliharaan :			
a. Obat	1 botol	55.000/botol	55.000
pembersih tandon			
b. Kaporit air	1 pak	32.000/pak	32.000
c. Ampelas	3 buah	3.000/lembar	9.000
Tenaga kerja pemeliharaan	2 orang	400.000/orang/bulan	3.200.000
Tenaga Kerja <i>Green House</i>	2 orang	500.000/orang/bulan	4.000.000
Total Biaya Tetap per musim (4 bulan)			7.296.000

Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

Tanaman *stroberi California* mengalami 3 musim tanam dalam satu tahun sehingga diperoleh total masing-masing biaya per tahun sebagai berikut :

(i) **Total biaya variabel = biaya variabel per musim x masa musim tanam**

= Rp 1.349.500 x 3 musim

= **Rp 4.048.500,-**

(ii) **Total biaya total = biaya total per musim x masa musim tanam**

= Rp 7.296.000 x 3 musim

= **Rp 21.888.000,-**

Setelah diperoleh besaran masing-masing biaya, maka biaya total dapat dihitung dengan menjumlahkan besaran biaya variabel dan biaya tetap. Perhitungan dijelaskan sebagai berikut :

Biaya Total = **Rp (4.048.500+21.888.000)/tahun**

= **Rp 25.936.500,-**

4.2.3 Cicilan Bank per Tahun

Modal yang dibutuhkan merupakan hasil dari pinjaman bank sehingga cicilan bank harus dilibatkan perhitungannya dalam penentuan arus kas. Rincian untuk mengetahui besaran cicilan bank per tahun dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4. 3 Rincian Proyeksi Cicilan Bank per Tahun

Uraian	Tahun				
	0	1	2	3	4
Modal Pinjaman	99,567,500.00				
Beban biaya pinjaman/tahun		19,913,500.00	19,913,500.00	19,913,500.00	19,913,500.00
Bunga per tahun		1,194,810.00	1,194,810.00	1,194,810.00	1,194,810.00
Cicilan Bank per Tahun		21,108,310.000	21,108,310.000	21,108,310.000	21,108,310.000

Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

Berdasarkan suku bunga pinjaman pada bulan April 2021, bunga yang dibebankan sebesar 6%. Modal yang diperlukan pada proyek ini besarnya sama seperti biaya investasi yang dibutuhkan yaitu sebesar Rp 99.567.500. Rincian perhitungan dari tabel di atas dapat dijabarkan sebagai berikut :

(i) **Bunga (Rp) = Biaya Investasi x suku bunga**

$$= \text{Rp } 99,567,500.00 \times 6\%$$

$$= \text{Rp } 5,974,050.00$$

Besaran bunga pada perhitungan di atas merupakan jumlah bunga yang harus dibayarkan selama jangka waktu pinjaman. Jangka waktu pinjaman pada proyek ini yaitu selama 5 tahun. Maka besaran bunga per tahun dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{(ii) Bunga per tahun (Rp)} = \frac{5.974.050,00}{5} \\ = \text{Rp } 1,194,810.00$$

Cicilan Bank per tahun diperoleh dari besaran bunga per tahun ditambah dengan modal pinjaman pertahun. Maka cicilan per tahun dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{(iii) Cicilan Bank Per tahun} = \left(\frac{\text{Modal Pinjaman}}{\text{jangka waktu pinjaman}} \right) + \text{Bunga per tahun} \\ = \left(\frac{99.567.500}{5} \right) + 1,194,810.00 \\ = \text{Rp } 21,108,310.000$$

4.2.4 Asumsi Jumlah Produksi

Sebelum melakukan perhitungan finansial, perlu diketahui besaran hasil panen per musim tanam. Hasil panen per musim tanam dijabarkan sebagai berikut.

Hasil panen (per musim tanam) = produktivitas tanaman per musim tanam x benih x presentase hasil panen

$$= 1 \text{ kg/tanaman} \times 735 \text{ tanaman} \times 80\%$$

$$= \text{588 kg/musim}$$

Hasil panen (produksi total) per tahun = hasil panen per musim tanam x musim tanam

$$= 588 \times 3 \text{ musim}$$

$$= \text{1764 kg/tahun}$$

Setelah diperoleh besaran biaya tetap, biaya variabel, biaya produksi, biaya total, despresiasi alat, dan hasil panen per tahun, maka dilakukan perhitungan NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), Net B/C, dan BEP (*Break Even Point*) untuk mengetahui apakah proyek layak dijalankan atau tidak.

4.2.5 Harga Jual

Harga jual di Desa Pandanrejo pada saat ini sebesar Rp 60.000,00/kg dengan kualitas buah *Grade A*. Setiap tahun harga jual di pasaran selalu berubah-ubah sesuai dengan situasi dan kondisi saat musim panen. Pada tahun 2020-2021, harga jual tidak stabil dikarenakan hasil panen tidak menentu serta masa pandemi yang berakibat pada ketidakstabilan harga. Berikut adalah range harga dari 3 tahun sebelumnya yang dijelaskan pada **Tabel 4.4** di bawah ini.

Tabel 4. 4 Harga Jual dari tahun ke tahun

Jenis Tanaman	Tahun	Harga
Strawberry California	2018	35.000-50.000
	2019	40.000-55.000
	2020	25.000-60.000
	2021	35.000-60.000

Sumber : Astuti, 2021.

4.3 Net Present Value (NPV) Proyek Irigasi Tetes

4.3.1 Perhitungan NPV

Perhitungan besaran NPV dilakukan dengan menggunakan metode arus kas operasional. Metode *Net Present Value* (NPV) digunakan untuk mengurangi kekurangan-kekurangan yang terdapat pada metode *Payback Period* (PP). Metode Net Present Value merupakan metode yang dilakukan dengan cara membandingkan nilai sekarang dari aliran kas masuk bersih (*proceeds*) dengan nilai sekarang dari biaya pengeluaran suatu investasi (*outlays*). Oleh karena itu, untuk melakukan perhitungan kelayakan investasi dengan metode NPV diperlukan data aliran kas keluar awal (*initial cash outflow*), aliran kas masuk bersih di masa yang akan datang (*future net cash inflows*), dan rate of return minimum yang diinginkan. Arus kas ini terjadi karena operasi proyek tersebut dan terjadi selama usia ekonomis proyek ini yaitu 5 tahun.

Perhitungan ini merupakan kumulasi dari PV B-C dimana jumlah dari semua nilai PV B-C pada setiap tahun. Umur proyek diasumsikan selama 5 tahun mengikuti umur ekonomis dari peralatan yang digunakan. Rincian peralatan dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Berdasarkan uraian tersebut maka data diolah menggunakan *Microsoft Excel* sehingga diperoleh nilai NPV pada proyek ini yang ditunjukkan pada **Tabel 4.5**.



Tabel 4. 5 Perhitungan arus kas NPV

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00
Biaya Operasional		25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00
PPH 10%		6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00
Net Income sebelum cicilan		55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00
Cicilan Bank per Tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	52,598,255.00	52,598,255.00	52,598,255.00	52,598,255.00	163,423,775.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	47,816,595.455	43,469,632.231	39,517,847.483	35,925,315.894	32,659,378.085
NPV						99,821,269.148
Payback Periode	(99,567,500.000)	(51,750,904.545)	(8,281,272.314)	31,236,575.169	67,161,891.063	99,821,269.148

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Rincian dari tabel di atas dijabarkan sebagai berikut :

- Biaya Investasi hanya diisi pada tahun ke-0 sebagai biaya awal.
- Biaya Operasional merupakan total dari biaya variabel dan biaya tetap yang mulai berlaku pada tahun pertama hingga kelima
- Pendapatan merupakan pemasukan yang diperoleh dari harga jual x produksi total per tahun.
- Pajak diasumsikan sebesar 10% dari total profit.
- Depresiasi (*) pada *Income Statement* bukan termasuk biaya, penempatan pada kolom tersebut dimaksudkan untuk perhitungan pengurangan pajak.
- Depresiasi (**) ditambahkan kembali karena penempatan pada kelompok biaya sebelumnya hanya untuk pengurangan pajak.

4.3.2 Analisis Perhitungan NPV (*Net Present Value*)

Pada perhitungan NPV, diketahui bahwa biaya investasi sebesar Rp 99.567.500,00 sebagai biaya awal. Biaya operasional sebesar Rp 25.936.500,- yang nilainya selalu konsisten dari tahun pertama hingga tahun kelima. Biaya depresiasi pada tahun pertama hingga tahun kelima sebesar Rp17.934.150,00 dengan asumsi terdapat nilai sisa. Profit yang diperoleh sebesar Rp 61.969.350,00 dengan nilai konstan setiap tahun. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh sebesar Rp 99.821.269.148,-. Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa *Net Present Value* lebih besar dari 0, maka dapat dikatakan bahwa proyek ini layak untuk dilanjutkan dan bernilai positif sehingga proyek irigasi tetes ini termasuk proyek yang menguntungkan. Nilai NPV ini menunjukkan bahwa proyek ini menghasilkan tambahan manfaat sebesar Rp 99.821.269.148,-. NPV bernilai nol menurut perhitungan NPV berdasarkan arus kas saat *Payback Period* mencapai tahun ketiga.

Pada perhitungan NPV, diperlukan data tentang perkiraan biaya investasi, biaya operasi, dan biaya produksi serta perkiraan manfaat/benefit dari proyek yang direncanakan. Hal yang harus diperhatikan yaitu mengetahui atau menaksir aliran kas masuk di masa yang akan datang dan aliran kas keluar. Nilai NPV harus diperhatikan apakah nilai NPV yang dihasilkan cukup sesuai dengan modal awal yang telah dikeluarkan dan umur dari investasi tersebut. Hal ini digunakan untuk mengetahui apakah investasi yang dijalankan memberikan penambahan yang cukup besar atau tidak. Pada perhitungan yang dilakukan, NPV yang diperoleh memberikan penambahan yang cukup besar jika dibandingkan dengan modal awal yang dikeluarkan atau disebut dengan biaya investasi.

Konsep Nilai Sekarang Bersih (*Net Present Value*) didasarkan pada konsep mendiskonto seluruh aliran kas (*cashflow*) ke nilai sekarang (*Present Value*). NPV diperoleh dengan mendiskontokan semua aliran kas masuk (*cash inflow*) dan aliran kas keluar (*cash outflow*) selama umur proyek ke nilai sekarang. Setelah itu, menghitungnya memakai harga saat ini.

4.4 IRR (*Internal Rate of Return*) Proyek Irigasi Tetes

4.4.1 Perhitungan IRR (*Internal Rate of Return*)

Perhitungan besaran IRR yang dilakukan menggunakan perhitungan berdasarkan interpolasi. Metode ini dilakukan dengan mensimulasikan data yang telah diperoleh, karena tidak dapat diselesaikan secara langsung. Berdasarkan metode tersebut maka data diolah menggunakan *Microsoft Excel* yang ditunjukkan pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4. 6 Perhitungan arus kas IRR

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00
Biaya Operasional	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00
Depresiasi*	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit	61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00
PPH 10%	6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00
Net Income sebelum cicilan	55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00
Cicilan Bank per Tahun	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00
b. Depresiasi**	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	52,598,255.00	52,598,255.00	52,598,255.00	52,598,255.00	52,598,255.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	47,816,595.455	43,469,632.231	39,517,847.483	35,925,315.894	32,659,378.085
NPV						99,821,269.148
PERHITUNGAN IRR						
44%	1.000	0.694	0.482	0.335	0.233	0.162
	(99,567,500.00)	36,526,565.97	25,365,670.81	17,615,049.18	12,232,673.04	8,494,911.83
TOTAL						667,370.83
46%	1.000	0.685	0.469	0.321	0.220	0.151
	(99,567,500.00)	36,026,202.05	24,675,480.86	16,901,014.29	11,576,037.18	7,928,792.59
TOTAL						(2,459,973.02)
IRR						44.475%

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Rincian dari tabel di atas dijabarkan sebagai berikut :

- Biaya Investasi hanya diisi pada tahun ke-0 sebagai biaya awal.
- Biaya Operasional merupakan total dari biaya variabel dan biaya tetap yang mulai berlaku pada tahun pertama hingga kelima
- Pendapatan merupakan pemasukan yang diperoleh dari harga jual x produksi total per tahun.
- Pajak diasumsikan sebesar 10% dari total profit.
- Besaran i' dan i'' merupakan asumsi.
- Depresiasi (*) pada *Income Statement* bukan termasuk biaya, penempatan pada kolom tersebut dimaksudkan untuk perhitungan pengurangan pajak.
- Depresiasi (**) ditambahkan kembali karena penempatan pada kelompok biaya sebelumnya hanya untuk pengurangan pajak.

4.4.2 Analisis Perhitungan IRR (*Internal Rate of Return*)

Pada perhitungan IRR, diketahui bahwa biaya investasi sebesar Rp 99.567.500,00 sebagai biaya awal. Biaya operasional sebesar Rp 25.936.500,- yang nilainya selalu konsisten dari tahun pertama hingga tahun kelima. Biaya depresiasi pada tahun pertama hingga tahun kelima sebesar Rp17,934,150.00 dengan asumsi terdapat nilai sisa. Profit yang diperoleh sebesar Rp 61,969,350.00 dengan nilai konstan setiap tahun. Asumsi PPH yang digunakan yaitu sebesar 10%.

Perhitungan IRR dengan metode *trial and error* dilakukan dengan menyamakan nilai sekarang investasi dengan nilai sekarang penerimaan – penerimaan kas dari pada tingkat bunga yang relevan atau yang disyaratkan maka investasi dikatakan menguntungkan dan diterima. Perhitungan IRR dengan metode *trial and error* menggunakan interpolasi dari dua suku bunga yang menghasilkan nilai NPV positif dan NPV negatif. Nilai IRR akan diperoleh diantara kedua suku bunga yang menghasilkan nilai NPV positif dan NPV negatif tersebut (Putra, 2017).

Berdasarkan hasil perhitungan IRR dengan metode *trial and error* diperoleh asumsi besaran *discount rate* berada diantara 44% hingga 46%. Setelah itu dilakukan interpolasi sehingga didapatkan IRR sebesar 44.475%. Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa IRR lebih besar dari *discount rate* yang digunakan dalam perhitungan atau diasumsikan yaitu 10%. Nilai IRR tersebut menunjukkan bahwa proyek ini layak untuk dilanjutkan. Menurut Prayitno dkk. (2008), nilai IRR yang diperoleh menandakan bahwa tingkat bunga bank maksimum yang mampu dibayar pertahun. Pada proyek ini, nilai IRR yang didapatkan sebesar 44.475% menunjukkan bahwa tingkat bunga bank maksimum yang mampu dibayar sebesar 44.475% atau lebih besar dari tingkat bunga yang diasumsikan.

4.5 Net B/C Proyek Irigasi Tetes

4.5.1 Perhitungan Net B/C

Berdasarkan metode tersebut maka data diolah menggunakan *Microsoft Excel* sehingga diperoleh nilai Net B/C pada proyek ini yang ditunjukkan pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4. 7 Perhitungan arus kas Net B/C

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00
Biaya Operasional		25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00	61,969,350.00
PPH 10%		6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00	6,196,935.00
Net Income sebelum cicilan		55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00	55,772,415.00
Cicilan bank per tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00
Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00	34,664,105.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	52,598,255.00	52,598,255.00	52,598,255.00	52,598,255.00	52,598,255.00
						163,423,775.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	47,816,595.455	43,469,632.231	39,517,847.483	35,925,315.894	32,659,378.085
NPV						99,821,269.148
NET B/C						2.003

Sumber : Hasil Penelitian, 2021

Rincian dari tabel di atas dijabarkan sebagai berikut :

- Biaya Investasi hanya diisi pada tahun ke-0 sebagai biaya awal.
- Biaya Operasional merupakan total dari biaya variabel dan biaya tetap yang mulai berlaku pada tahun pertama hingga kelima.
- Pendapatan merupakan pemasukan yang diperoleh dari harga jual x produksi total per tahun.
- Pajak diasumsikan sebesar 10% dari total profit.
- Depresiasi (*) pada *Income Statement* bukan termasuk biaya, penempatan pada kolom tersebut dimaksudkan untuk perhitungan pengurangan pajak.
- Depresiasi (**) ditambahkan kembali karena penempatan pada kelompok biaya sebelumnya hanya untuk pengurangan pajak.

4.5.2 Analisis Perhitungan Net B/C

Pada perhitungan Net B/C, diketahui bahwa biaya investasi sebesar Rp 99.567.500,00 sebagai biaya awal. Biaya operasional sebesar Rp 25.936.500,- yang nilainya selalu konsisten dari tahun pertama hingga tahun kelima. Biaya depresiasi pada tahun pertama hingga tahun kelima sebesar Rp17.934.150,00 dengan asumsi tidak terdapat nilai sisa. Profit yang diperoleh sebesar Rp 61.969.350,00 dengan nilai konstan setiap tahun. Asumsi PPH yang digunakan yaitu sebesar 10%.

Berdasarkan hasil perhitungan Net B/C dengan *Discount Rate* 10 % dan umur proyek selama 5 tahun diperoleh rasio sebesar 2,003. Nilai Net B/C diperoleh dari perbandingan antara NPV yang bernilai positif dengan NPV yang bernilai negatif. Jumlah NPV positif sebagai pembilang dan jumlah NPV negatif sebagai penyebut. Net B/C menunjukkan gambaran berapa kali lipat manfaat (*benefit*) yang diperoleh dari biaya yang dikeluarkan. Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa Net B/C lebih besar dari 1, maka dapat dikatakan bahwa proyek ini layak untuk dilanjutkan. Nilai Net B/C sebesar 2,003 artinya proyek irigasi tetes ini akan memberikan manfaat bersih 2,003 kali lipat dari total biaya yang dikeluarkan. Berdasarkan nilai Net B/C maka perbandingan antara rugi dan untung adalah 1: 2,003. Nilai Net B/C sebesar 2,003 dihitung dengan cara membandingkan antara NPV positif (keuntungan) dengan NPV negatif (kerugian). Jumlah NPV positif yang diperoleh adalah sebesar Rp 199.388.769,148 sedangkan jumlah NPV negatif yaitu sebesar Rp 99.567.500,00 sehingga diperoleh nilai Net B/C sebesar 2,003. Artinya, pendapatan yang diperoleh lebih besar 2,003 kali lipat dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan.

Net B/C yang menunjukkan berapa kali lipat benefit yang diperoleh dari biaya investasi (*cost*) yang dikeluarkan. Analisis ini akan menguji seberapa jauh setiap nilai rupiah yang akan dipakai dapat memberikan sejumlah nilai penerimaan sebagai manfaatnya. Net B/C merupakan perbandingan antara benefit bersih dari tahun-tahun yang bersangkutan yang telah di *present value* kan (pembilang/bersifat +) dengan biaya bersih dalam tahun dimana B, -C (penyebut/bersifat -) yang telah di *present value* kan, yaitu biaya kotor > benefit kotor. Kriteria ini memberi pedoman bahwa proyek akan dipilih apabila Net B/C Ratio > 1, dan begitu pula sebaliknya bila suatu proyek memberikan hasil Net B/C Ratio < 1, proyek tidak diterima (Putra, 2017).

4.6 BEP (Break Even Point) Proyek Irigasi Tetes

4.6.1 Perhitungan BEP (Break Even Point)

Perhitungan BEP merupakan analisa yang digunakan untuk mengukur tingkat keseimbangan antara biaya, volume penjualan, dan keuntungan agar proyek yang dijalankan tidak mengalami untung maupun rugi. Perhitungan BEP pada penelitian ini menggunakan persamaan yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu pada

Persamaan 11 dan 12. Penentuan nilai BEP diperlukan besaran produksi per tahun, biaya operasional, biaya tetap, biaya total, dan harga jual per kg. Diketahui produksi pertahun sebesar 1764 kg/tahun, biaya operasional sebesar Rp 25.936.500 yang diperoleh dari pejumlahan biaya variabel dengan biaya tetap, dan harga jual per kg sebesar Rp 60.000,00. Selanjutnya, data-data tersebut diolah menggunakan *Microsoft Excel* secara matematis dengan memasukkan rumus yang telah dijelaskan pada **Persamaan 11 dan 12**. Perhitungan pada *Microsoft Excel* dijabarkan pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4. 8 Perhitungan BEP

Produksi Per Tahun (kg/tahun)	Biaya Total (Rp/Tahun)	Harga Jual (Rp/Kg)	BEP	Harga per kg minimum
1764	25.936.500,00	60.000,00	483.21 kg/tahun	Rp 14.703,23 /kg

Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

4.6.2 Analisis Perhitungan BEP (*Break Even Point*)

Pada perhitungan BEP, diketahui bahwa biaya investasi sebesar Rp 99.567.500,00 sebagai biaya awal. Biaya operasional sebesar Rp 25.936.500,- yang nilainya selalu konsisten dari tahun pertama hingga tahun kelima. Biaya depresiasi pada tahun pertama hingga tahun kelima sebesar Rp17.934.150,00 dengan asumsi tidak terdapat nilai sisa. Profit yang diperoleh sebesar Rp 61.969.350,00 dengan nilai konstan setiap tahun. Asumsi PPH yang digunakan yaitu sebesar 10%. Berdasarkan hasil perhitungan BEP unit dengan *Discount Rate* 10 % dan umur proyek selama 5 tahun diperoleh sebesar 483.21 kg/tahun, sedangkan BEP rupiah diperoleh sebesar Rp 14.703,23/kg.

Berdasarkan hasil perhitungan *Break Even Point* (BEP) di atas menunjukkan bahwa apabila ingin mendapat keuntungan, maka harus memproduksi atau menjual di atas 483.21 kg/tahun. Apabila memproduksi atau menjual produk di bawah jumlah tersebut, maka dipastikan akan menderita kerugian. Begitu juga saat produk dijual dengan harga dibawah Rp14.703,23/kg, maka dipastikan akan menderita kerugian. Harga Rp Rp14.703,23/kg merupakan batas minimum penjualan agar tidak mengalami kerugian.

Menurut Karmila (2013), titik impas atau titik *Break Even Point* (BEP) ini berguna dalam membuat suatu keputusan analisis finansial yaitu untuk mengetahui harus memproduksi atau menjual pada jumlah berapa sehingga tidak mengalami kerugian. Apabila ingin jumlah keuntungan tertentu maka harus memproduksi atau dapat menjual suatu jumlah yang dihitung berdasarkan titik impas tersebut. Dalam menentukan titik impas, tidak terlepas dari penggunaan asumsi-asumsi dasar yang harus dipenuhi. Hal yang harus dipenuhi agar dapat menghitung titik impas antara lain yaitu biaya operasional, harga jual per unit, dan produksi/penjualan maksimum.

4.7 Analisis Sensitivitas

Pada pengujian analisis sensitivitas dimaksudkan untuk mengetahui perubahan indikator kelayakan finansial bila variabel-variabel berubah. Pengujian sensitivitas hanya dilakukan pada kriteria investasi NPV dan IRR. Variabel yang berubah antara biaya operasional dan pendapatan. Pengujian diasumsikan saat proyek mengalami kenaikan biaya operasional dan penurunan pendapatan.

4.7.1 Sensitivitas terhadap Kenaikan Biaya Operasional

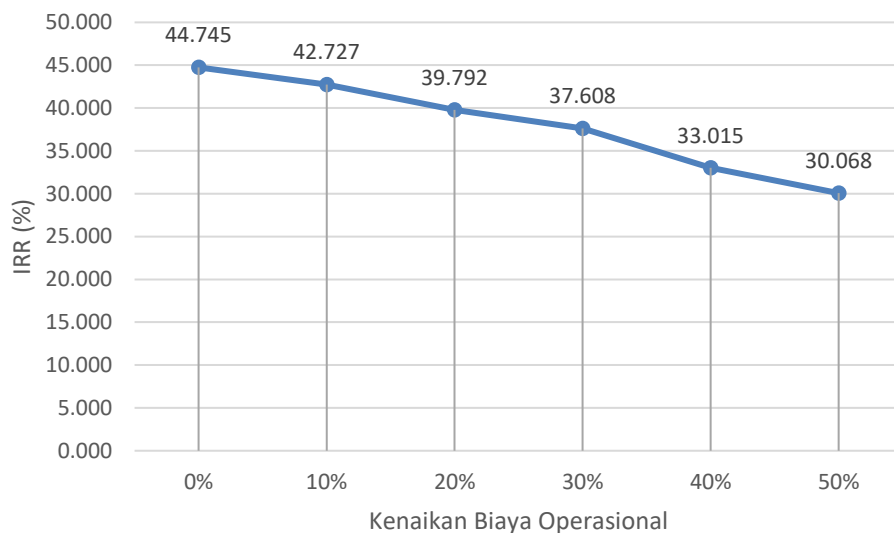
Pengujian dilakukan melalui simulasi perhitungan NPV dan IRR dengan biaya operasional sebesar Rp 25.936.500,- bertambah secara gradual tiap 10 %. Hasil diperoleh hasil bahwa nilai IRR dan NPV turun seiring kenaikan biaya operasional. Proyek ini masih layak hingga mengalami kenaikan biaya operasional mencapai 50%. Ketika kenaikan biaya mencapai 50%, IRR masih menunjukkan bunga di atas yang diasumsikan dan NPV masih menunjukkan nilai positif. Sensitivitas kenaikan biaya operasional dijabarkan pada **Tabel 4.9**. Perhitungan arus kas sensitivitas kenaikan biaya operasional dijabarkan secara rinci pada **Lampiran 3**.

Tabel 4. 9 Analisis sensitifitas terhadap kenaikan biaya operasional

Kenaikan Biaya OP	IRR	NPV
0%	44.745%	99.821.269,148
10%	42.727%	90.972.492,454
20%	39.792%	82.123.715,760
30%	37.608%	73.274.939,066
40%	33.015%	64.428.162,372
50%	30.068%	55.577.385,678

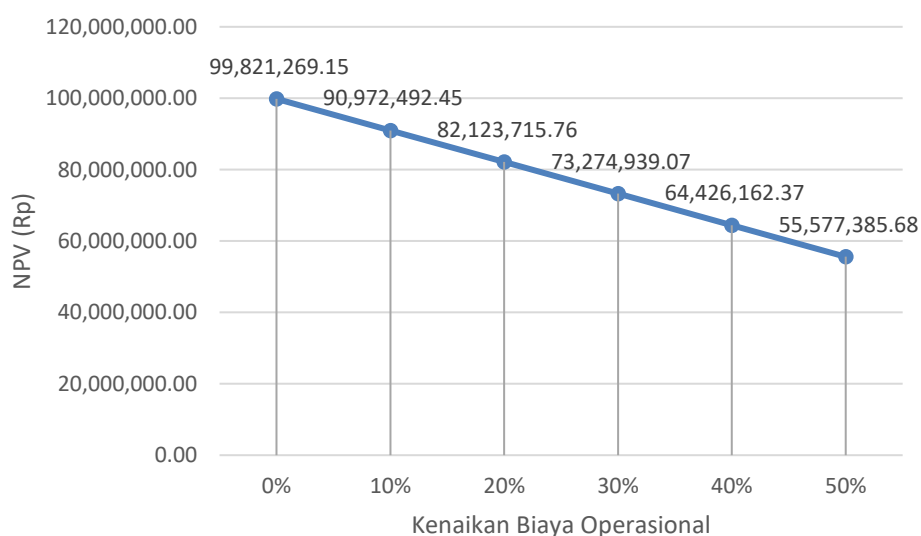
Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

Berdasarkan tabel di atas, saat biaya operasional mengalami kenaikan hingga 50%, proyek masih dikatakan layak dan tidak mengalami kerugian. IRR menunjukkan masih berada di atas asumsi bunga yang digunakan pada proyek ini yaitu 10% dan NPV masih menunjukkan nilai positif. Selain tabel di atas, sensitivitas terhadap kenaikan biaya operasional juga digambarkan dengan grafik yang dapat dilihat pada **Gambar 4.3** dan **Gambar 4.4**.



Gambar 4. 3 Hubungan Kenaikan Biaya Operasional dengan IRR
Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa setiap biaya operasional mengalami kenaikan konstan sebesar 10%, IRR akan mengalami penurunan. IRR awal diketahui sebesar 44.745%. Saat biaya investasi mengalami kenaikan 10%, didapatkan IRR sebesar 42.727%. Biaya investasi mengalami kenaikan 20%, diperoleh IRR sebesar 39.792%. Biaya investasi mengalami kenaikan 30%, diperoleh IRR sebesar 37.608%. Biaya investasi mengalami kenaikan 40%, diperoleh IRR sebesar 33.015%. Biaya investasi mengalami kenaikan 50%, diperoleh IRR sebesar 30.068%. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa proyek masih dikatakan layak saat biaya operasional mengalami kenaikan hingga 50% dimana IRR masih menunjukkan lebih besar jika dibandingkan bunga yang diasumsikan yaitu 10%.



Gambar 4. 4 Hubungan Kenaikan Biaya Operasional dengan NPV
Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa setiap biaya operasional mengalami kenaikan konstan sebesar 10%, NPV akan mengalami penurunan. NPV awal saat biaya operasional tidak mengalami kenaikan diketahui sebesar Rp 99.821.269,148. Saat biaya operasional mengalami kenaikan 10%, didapatkan NPV sebesar Rp 90.972.492,454. Biaya operasional mengalami kenaikan 20%, didapatkan NPV sebesar Rp 82.123.715,760. Biaya operasional mengalami kenaikan 30%, didapatkan NPV sebesar Rp 73.274.939,066. Biaya operasional mengalami kenaikan 40%, didapatkan NPV sebesar Rp 64.428.162,372. Biaya operasional mengalami kenaikan 50%, didapatkan NPV sebesar Rp 55.577.385,678. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa proyek akan masih memperoleh keuntungan saat biaya operasional mengalami kenaikan hingga 50% dimana nilai IRR masih menunjukkan lebih dari bunga yang diasumsikan dan nilai NPV masih menunjukkan nilai positif.

4.7.2 Sensitivitas terhadap Penurunan Pendapatan

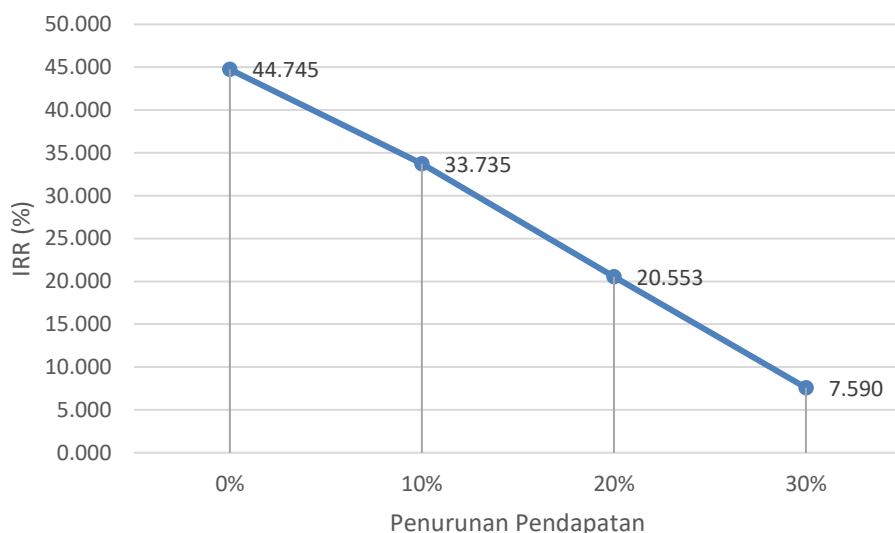
Pengujian dilakukan melalui simulasi perhitungan NPV dan IRR dengan harga jual sebesar Rp 60.000,00,- /kg berkurang secara gradual tiap 10 %. Hasil diperoleh hasil bahwa nilai IRR dan NPV turun seiring harga jual yang menurun. Proyek ini masih layak sebelum penurunan pendapatan mencapai 30%. Apabila pendapatan menurun sebesar lebih dari 30%, maka dikatakan proyek ini tidak layak untuk dilaksanakan. Sensitivitas penurunan pendapatan dijabarkan pada **Tabel 4.10**. Perhitungan arus kas sensitivitas penurunan pendapatan dijabarkan secara rinci pada **Lampiran 4**.

Tabel 4. 10 Analisis sensitifitas terhadap penurunan harga jual

Penurunan Pendapatan	IRR	NPV
0%	44.745%	99.821.269,15
10%	33.735%	63.711.750,70
20%	20.553%	27.602.232,25
30%	7.590%	(8.507.286,20)

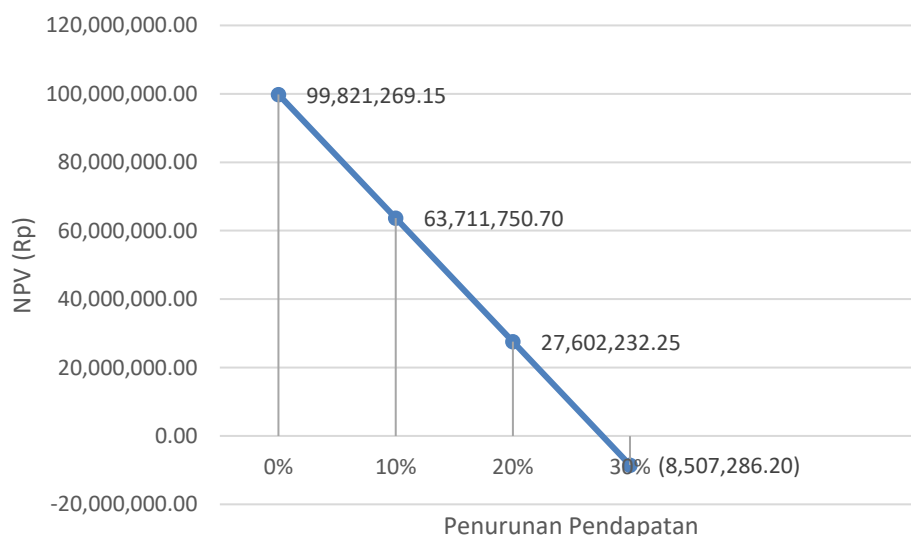
Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

Berdasarkan tabel di atas, saat harga jual mengalami penurunan lebih dari 30% dari harga jual awal maka akan mengalami kerugian. Pada penurunan pendapatan sebesar 30%, IRR kurang dari suku bunga yang diasumsikan sehingga apabila harga jual mengalami penurunan lebih dari sama dengan 30% maka proyek tersebut dikatakan rugi. Selain tabel di atas, sensitivitas terhadap penurunan harga jual juga digambarkan dengan grafik yang dapat dilihat pada **Gambar 4.5 dan Gambar 4.6**.



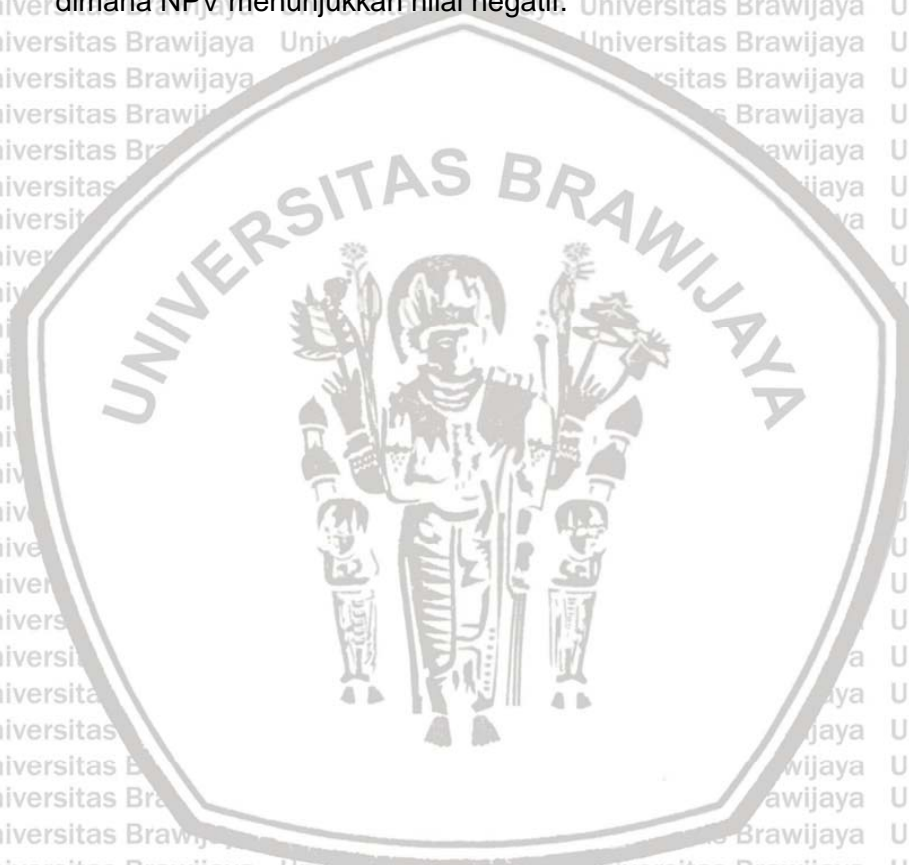
Gambar 4. 5 Hubungan Penurunan Harga Jual dengan IRR
Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa pendapatan mengalami penurunan konstan sebesar 10%, IRR akan mengalami penurunan. IRR awal diketahui sebesar 44.745%. Saat pendapatan mengalami penurunan 10%, didapatkan IRR sebesar 33.735%. Pendapatan mengalami penurunan 20%, diperoleh IRR sebesar 20.552%. Pendapatan mengalami penurunan 30%, diperoleh IRR sebesar 7.590%. Analisis hanya berhenti saat penurunan pendapatan 30% karena IRR yang didapatkan akan semakin mengecil dan menunjukkan nilai negatif. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa proyek akan mengalami kerugian apabila pendapatan mengalami penurunan lebih dari sama dengan 30% dimana IRR menunjukkan kurang dari bunga yang diasumsikan yaitu 10%.



Gambar 4. 6 Hubungan Penurunan Harga Jual dengan NPV
Sumber : Hasil Penelitian, 2021.

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa pendapatan mengalami penurunan konstan sebesar 10%, akan mengalami penurunan. NPV awal saat pendapatan tidak mengalami penurunan diketahui sebesar Rp 99.821.269,15. Saat harga jual mengalami penurunan sebesar 10%, diperoleh NPV sebanyak Rp 63.711.750,70. Harga jual mengalami penurunan sebesar 20%, diperoleh NPV sebanyak Rp 27.602.232,25. pendapatan mengalami penurunan sebesar 30%, diperoleh NPV sebanyak Rp 8.507.286,20. Analisis hanya berhenti saat penurunan 30% karena NPV yang didapatkan akan semakin mengecil dan menunjukkan nilai negatif. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa proyek akan mengalami kerugian apabila harga jual mengalami penurunan sebesar lebih dari sama dengan 30% dimana NPV menunjukkan nilai negatif.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- (1) Biaya yang diperlukan dalam penelitian ini dapat dikategorikan yang diantaranya biaya investasi dan biaya operasional. Biaya investasi yang dikeluarkan sebesar Rp 99.567.500,00 dan biaya operasional yang diperlukan pada setiap tahun dengan umur proyek selama 5 tahun yaitu sebesar Rp 25.936.500. Manfaat yang didapatkan dari proyek ini yaitu manfaat langsung berupa peningkatan laba proyek yang dijelaskan pada kriteria investasi yang telah dianalisis.
- (2) Hasil analisis berdasarkan aspek finansial menunjukkan bahwa NPV didapatkan sebesar Rp 99.821.269,148. Hasil perhitungan IRR didapatkan sebesar 69.863%. Hasil perhitungan Net B/C didapatkan sebesar 2.003. Hasil perhitungan BEP didapatkan sebesar 483.21 kg/tahun, sedangkan BEP rupiah diperoleh sebesar Rp 14.703,23 /kg.
- (3) Hasil analisis perhitungan memberikan penilaian bahwa berdasarkan kriteria NPV, IRR, dan Net B/C proyek dikatakan layak untuk dijalankan. Menurut kriteria BEP, hasil menunjukkan bahwa apabila ingin mendapat keuntungan, maka harus memproduksi atau menjual di atas 483.21 kg/tahun dan menjual produk diatas Rp 14.703,23 /kg agar tidak mengalami kerugian. Pengujian sensitivitas diasumsikan saat proyek mengalami kenaikan biaya operasional dan penurunan pendapatan. Pada pengujian kenaikan biaya operasional, proyek masih dikatakan layak saat biaya operasional mengalami kenaikan hingga 50% Pada pengujian penurunan pendapatan, proyek akan mengalami kerugian apabila harga jual mengalami penurunan lebih dari 30%

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan, penulis menyarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan parameter kelayakan finansial lainnya. Sementara itu, penulis mengharapkan untuk peneliti selanjutnya agar dapat menganalisa pengujian sensitivitas lebih dari 2 parameter pengujian yaitu selain NPV dan IRR. Penulis mengingat pentingnya studi kelayakan finansial irigasi tetes ini karena penggunaan sistem ini masih sangat jarang digunakan di daerah Batu, Jawa Timur dan belum memperhitungkan adanya efisiensi pemakaian air.

DAFTAR PUSTAKA

Adhiguna, T., Rejo, A. 2018. Teknologi Irigasi Tetes dalam Mengoptimalkan Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia 2018. Palembang, 20 Maret 2018.

Anderson R.C, Hilborn D, Weersink A. 2013. An Economic and Functional Tool for Assessing the Financial Feasibility of Farm-Based Anaerobic Digesters. Renewable Energy 5(1): 85- 92.

Astuti. 2018. Produksi Stroberi (*Fragaria vesca L.*) pada Volume Media Tanam Berbeda. Jurnal Agroekonomi. 10(2) : 109-117.

Chayati, C., Sutrisno, S. 2015. Sistem Irigasi Tetes Penghemat Air Pada Lahan Kering di Dusun Patenongan Desa Parsanga Kabupaten Sumenep. Jurnal Media Informasi Teknik Sipil UNIJA 3(2) : 1-6.

Ekaputra, G.E., Delvi, Y., Deni, S., Fadil, I. Rancang Bangun Sistem Irigasi Tetes untuk Budidaya Cabai (*Capsium Annum L.*) dalam Greenhouse di Nagari Biaro, Kecamatan Ampek Angekek, Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Jurnal Irigasi 11(2) : 103-112.

Handasukma,J., Murtaki,A. 2004. Analisis *Cash Flow* Proyek Pembangunan Perumahan Berdasarkan Sistem Pekerjaan (Studi Kasus di PT. Adirta Graha Asri). Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Indonesia.

Haryadi, H. 2013. Analisis Kelayakan Finansial Pembangunan Pabrik SGA (*Smelter Grade Alumina*) Mempawah dengan Proses Bayer. Jurnal Teknologi Menral dan Batubara 9(2) : 74-87.

Hidayati, N., Wardani,D. 2017. Analisis Kelayakan Finansial Pengembangan Kelas Alam Terbuka Kebumihan dan Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu Teknik Geofisika. Surabaya, 7 Agustus 2017.

Karmila, K. 2013. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Tani Markisa Konyal (*Passiflora ligularis*) di Desa Arosuka Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. Skripsi. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

Khotimah, H., Sutiono, S. 2014. Analisis Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Bambu. Jurnal Ilmu Kehutanan 8(1) : 14-24.

Listiawati, I. 2010. Analisis Kelayakan Usaha Jambu Biji Kasus di Desa babakan

- Sadeng, Kecamatan Leuwisadeng, Kabpaten Bogor.
- Messah, A., Jusuf, J., Ria, P. 2015. Studi Kelayakan Finansial Investasi Perumahan UME Malinan Permai Kabupaten Kupang. *Jurnal Teknik Sipil* 4(2) : 119-132.
- Pasaribu M., Erry, P., Murniati, K. 2016. Analisis Kelayakan Finansial Usahatani Kakao di Kecamatan Bulok Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis* 4(4) : 367-375.
- Prananda, A., Syahrudin, S., Safaruddin, M. Analisa Studi Kelayakan Proyek Studi Kasus : Pembangunan Booster PDAM di Pontianak Selatan. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura* 3(1) : 27-35.
- Pramudya, B., Dewi, N. 1992. Ekonomi Teknik (Kajian Aspek Ergonomi Mikro). *Jurnal Agribisnis* 4(5) : 67-75.
- Prasetya, H., Fajar, H., Sugiyanto. 2017. Analisis Teknis dan Finansial Proyek Pembangunan Apartemen *U-Residence* 3 Karawaci Tangerang Selatan. *Jurnal Matriks Teknik Sipil* 5(3) : 990-998.
- Prayitno, H. 2008. Kajian Studi Kelayakan Finansial dan Skema Pendanaan pada Rencana Pembangunan Proyek *Multi purpose Deep Tunnel System* di DKI Jakarta. Skripsi. Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Putra, P., Chandra, S. 2017. Analisis Kelayakan Finansial Irigasi Pompa Air (Studi Kasus) pada Desa Napal, Kecamatan Sidomulyo, Kabupaten Lampung Selatan. Skripsi. Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Rahmawati, R., Warda, P. 2017. Studi Kelayakan Finansial Perikanan *Purse Seine* 30 GT-65 GT di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan dan Pengelolaan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan (PK2KP) Temperan Kabupaten Pacitan Jawa Timur. Skripsi. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.
- Ridwan, D. 2013. Model Jaringan Irigasi Tetes Berbasis Bahan Lokal untuk Pertanian Lahan Sempit. *Jurnal Irigasi* 8(2) : 90-98.
- Rubiana, G. 2010. Analisis Kelayakan Pembesaran Ikan Bandeng dengan Keramba Jaring Apung, di Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi, Propinsi Jawa Barat. Skripsi. Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.
- Rusdiana, R. 2014. Manajemen Operasi. Pustaka Setia. Jakarta.
- Saidah, H., Yasa, I.W., Emita, H. 2014. Keseragaman Tetesan pada Irigasi Tetes Sistem

- Gravitasi. Jurnal Spektrum Sipil 1(2) : 133-139.
- Sari, I., Irfan, M., Achdiansyah, S. 2016. Finansial Usaha Pengolahan Bahan Olah Karet di Kabupaten Tulang Bawang Barat. Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis 4(2) : 118-125.
- Sasmitaloka, K., Nina, J., Akbar, A. 2015. Analisis Kelayakan Finansial Pendirian Industri Vanilin dengan Bahan Baku Vanili Basah (*Vanilli spp*). Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian 8(3) : 1-8.
- Sufa, F. 2007. Analisis Sensitivitas pada Keputusan Pembangunan *Meeting Hall* untuk Minimasi Resiko Investasi. Jurnal Ilmiah Teknik Industri 5(3) : 97-105.
- Suryatini, F., Maimunah, M., Fachri, F. 2018. Sistem Akuisisi Data Suhu dan Kelembaban Tanah pada Irigasi Tetes Otomatis Berbasis *Internet of Things*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi. Jakarta, 17 Oktober 2018.
- Susilowati, E., Haruni, K. 2018. Analisis Kelayakan dan Sensitivitas Studi Kasus Industri Semanan. Jurnal Bisnis dan Manajemen 10(2) : 102-106.
- Warsika, D. 2016. Analisis Investasi Proyek Pembangunan Kandawa Villas Ditinjau dari Segi Aspek Pasar. Skripsi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana.
- Zakia, Z., Ikhsan, M., Rizal, F. 2017. Studi Kelayakan Investasi Pengembangan Perumahan. Jurnal Teknik Sipil 3(2) : 44-54.
- www.balitjestro.litbang.pertanian.go.id diakses tanggal 15 Juni 2021.

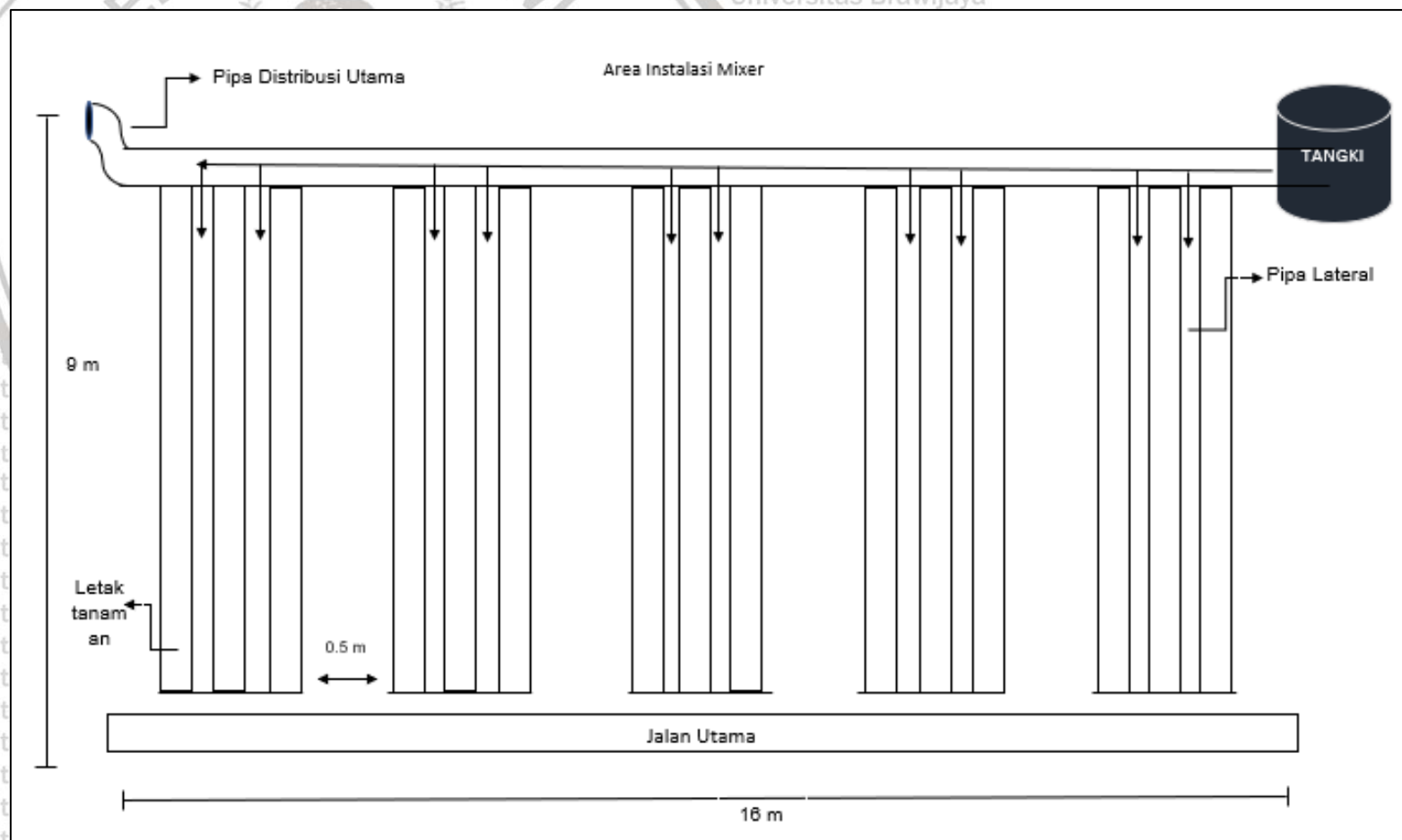
LAMPIRAN

Lampiran 1. Rincian Daftar Kebutuhan Jaringan Irigasi Tetes

No	Barang	Satuan	Jumlah	Harga satuan	Total
1	PE 13 mm	Meter	30	5500	165000
2	PE 5 mm	Meter	110	2,200	242000
3	Quick Valve	pcs	2	18000	36000
4	Elbouw 13 mm	pcs	2	3500	7000
5	End Plug	pcs	2	1800	3600
6	Tee 4 mm	pcs	15	2000	30000
7	Regulating stick	pcs	30	2000	60000
8	PRV	pcs	1	190000	190000
9	Filter 1 "	pcs	1	195000	195000
10	Pressure gauges	pcs	1	75500	75500
11	Pipa PVC 1 "	batang	4	27000	108000
12	Pipa PVC 3/4 "	batang	5	19000	95000
13	Ball Valve 1 "	pcs	1	24000	24000
14	Ball Valve 3/4 "	pcs	2	18000	36000
15	Water Mur 1 "	pcs	1	31500	31500
16	Assesories PVC				
	Tee 1 "	pcs	1	4500	4500
	Elbouw 1 "	pcs	4	4250	17000
	SDD 1 "	pcs	2	4250	8500
	SDL 1 "	pcs	3	4250	12750
	Vlo Tee 1 x 3/4 "	pcs	3	4500	13500
	Dop DD 1"	pcs	1	3000	3000
	Tee 3/4 "	pcs	4	3500	14000
	Elbouw 3/4 "	pcs	8	3500	28000
	SDD 3/4 "	pcs	4	3500	14000
	SDL 3/4 "	pcs	2	3500	7000
	Dop DD 3/4"	pcs	1	2500	2500
	Lem	kaleng	1	38000	38000
	Amplas	lembar	2	3500	7000
	Kabel Ties	pcs	1	28000	28000
	Kawat	Kg	1	18000	18000
	Seal tape	lusin	3	18000	54000
17	Fitting	Lot	1	410000	410000
18	Pompa air	unit	1	1100000	1100000
19	Inst. Tangki Pupuk dan				

		Mixer	unit	1	4250000	4250000
20		Tangki Air	unit	1	750000	750000
21		Assesories	lot	1	650000	650000
		Pompa				
		(Kabel dll.)				
22		Bak Air	unit	1	2850000	2850000
23		Pengumpul				
		Tower	unit	1	2200000	2200000
24		Kontroller	unit	1	3150000	3150000
25		Electric	pcs	1	380000	380000
		Valve				
26		Ongkos	hok	4	150000	600000
		Kerja dan				
		Teknisi				
TOTAL						17908350
PPN 10%						1790835
TOTAL KESELURUHAN						19699185
PEMBULATAN						19,700,000

Lampiran 2. Tata Letak Jaringan Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*)



Lampiran 3. Perhitungan IRR dan NPV Analisis Sensitivitas Kenaikan Biaya Operasional dengan Microsoft Excel

a. Arus Kas Analisis Sensitivitas ketika mengalami kenaikan Biaya Operasional sebesar 10%

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00
Biaya Operasional		28,530,150.00	28,530,150.00	28,530,150.00	28,530,150.00	28,530,150.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		59,375,700.00	59,375,700.00	59,375,700.00	59,375,700.00	59,375,700.00
PPH 10%		5,937,570.00	5,937,570.00	5,937,570.00	5,937,570.00	5,937,570.00
Net Income sebelum cicilan		53,438,130.00	53,438,130.00	53,438,130.00	53,438,130.00	53,438,130.00
Cicilan bank per tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		32,329,820.000	32,329,820.000	32,329,820.000	32,329,820.000	32,329,820.000
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		32,329,820.00	32,329,820.00	32,329,820.00	32,329,820.00	32,329,820.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	50,263,970.00	50,263,970.00	50,263,970.00	50,263,970.00	50,263,970.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	45,694,518.182	41,540,471.074	37,764,064.613	34,330,967.830	31,209,970.755
NPV						90,972,492.454
PERHITUNGAN IRR						
41%	1.000	0.709	0.503	0.357	0.253	0.179
	(99,567,500.00)	35,648,25.67	25,282,425.37	17,930,791.04	12,716,873.08	9,019,058.92
TOTAL						1,029,844.09
43%	1.000	0.699	0.498	0.342	0.239	0.167
	(99,567,500.00)	35,149,629.37	24,580,160.40	17,188,923.36	12,020,226.12	8,405,752.53
TOTAL						(2,222,808.22)
IRR						42.727%

b. Arus Kas Analisis Sensitivitas ketika mengalami kenaikan Biaya Operasional sebesar 20%

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00
Biaya Operasional		31,123,800.00	31,123,800.00	31,123,800.00	31,123,800.00	31,123,800.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		56,782,050.00	56,782,050.00	56,782,050.00	56,782,050.00	56,782,050.00
PPH 10%		5,678,205.00	5,678,205.00	5,678,205.00	5,678,205.00	5,678,205.00
Net Income sebelum cicilan		51,103,845.00	51,103,845.00	51,103,845.00	51,103,845.00	51,103,845.00
Cicilan bank per tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		29,995,535.00	29,995,535.00	29,995,535.00	29,995,535.00	29,995,535.00
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		29,995,535.00	29,995,535.00	29,995,535.00	29,995,535.00	29,995,535.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	47,929,685.00	47,929,685.00	47,929,685.00	47,929,685.00	47,929,685.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	43,572,440.909	39,611,309.917	36,010,281.743	32,736,619.766	29,760,563.424
NPV						82,123,715.760
PERHITUNGAN IRR						
38%	1.000	0.725	0.525	0.381	0.276	0.200
	(99,567,500.000)	34,731,655.80	25,167,866.52	18,237,584.43	9,808,014.80	6,017,186.99
TOTAL						779,711.12
41%	1.000	0.709	0.503	0.357	0.235	0.179
	(99,567,500.000)	33,992,684.40	24,108,286.81	17,098,075.75	12,126,294.86	8,600,209.12
TOTAL						(1,760,289.48)
IRR						39.792%%

c. Arus Kas Analisis Sensitivitas ketika mengalami kenaikan Biaya Operasional sebesar 30%

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00
Biaya Operasional		33,717,450.00	33,717,450.00	33,717,450.00	33,717,450.00	33,717,450.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		54,188,400.00	54,188,400.00	54,188,400.00	54,188,400.00	54,188,400.00
PPH 10%		5,418,840.00	5,418,840.00	5,418,840.00	5,418,840.00	5,418,840.00
Net Income sebelum cicilan		48,769,560.00	48,769,560.00	48,769,560.00	48,769,560.00	48,769,560.00
Cicilan bank per tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		27,661,250.00	27,661,250.00	27,661,250.00	27,661,250.00	27,661,250.00
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		27,661,250.00	27,661,250.00	27,661,250.00	27,661,250.00	27,661,250.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	45,595,400.00	45,595,400.00	45,595,400.00	45,595,400.00	45,595,400.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	41,450,363.636	37,682,148.760	34,256,498.873	31,142,271.703	28,311,156.093
NPV						73,274,939.066
PERHITUNGAN IRR						
35%	1.000	0.741	0.549	0.406	0.301	0.223
	(99,567,500.00)	33,774,370.37	25,018,052.13	18,531,890.46	13,727,326.27	10,168,389.8
TOTAL						1,652,529.06
38%	1.000	0.725	0.525	0.381	0.276	0.200
	(99,567,500.00)	33,040,144.93	23,942,134.01	17,349,372.47	12,572,009.03	5,814,317.92
TOTAL						(3,553,688.09)
IRR						37.608%

d. Arus Kas Analisis Sensitivitas ketika mengalami kenaikan Biaya Operasional sebesar 40%

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00
Biaya Operasional		28,530,150.00	28,530,150.00	28,530,150.00	28,530,150.00	28,530,150.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		51,594,750.00	51,594,750.00	51,594,750.00	51,594,750.00	51,594,750.00
PPH 10%		5,159,475.00	5,159,475.00	5,159,475.00	5,159,475.00	5,159,475.00
Net Income sebelum cicilan		46,435,275.00	46,435,275.00	46,435,275.00	46,435,275.00	46,435,275.00
Cicilan bank per tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		25,326,965.00	25,326,965.00	25,326,965.00	25,326,965.00	25,326,965.00
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		25,326,965.00	25,326,965.00	25,326,965.00	25,326,965.00	25,326,965.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	43,261,115.00	43,261,115.00	43,261,115.00	43,261,115.00	43,261,115.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	39,328,286.364	35,752,987.603	32,502,716.003	29,547,923.639	26,861,748.763
NPV						64,426,162.372
PERHITUNGAN IRR						
33%	1.000	0.752	0.565	0.425	0.320	0.240
	(99,567,500.00)	32,527,154.14	24,456,506.87	18,388,351.03	13,825,827.84	10,395,359.28
TOTAL						25,699.15
34%	1.000	0.746	0.557	0.416	0.310	0.231
	(99,567,500.00)	32,284,414.18	24,092,846.40	17,979,736.12	13,417,713.52	
TOTAL						10,013,219.05
IRR						33.015%

e. Arus Kas Analisis Sensitivitas ketika mengalami kenaikan Biaya Operasional sebesar 50%

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00	105,840,000.00
Biaya Operasional		28,530,150.00	28,530,150.00	28,530,150.00	28,530,150.00	28,530,150.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		49,001,100.00	49,001,100.00	49,001,100.00	49,001,100.00	49,001,100.00
PPH 10%		4,900,110.00	4,900,110.00	4,900,110.00	4,900,110.00	4,900,110.00
Net Income sebelum cicilan		44,100,990.00	44,100,990.00	44,100,990.00	44,100,990.00	44,100,990.00
Cicilan bank per tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		22,992,680.00	22,992,680.00	22,992,680.00	22,992,680.00	22,992,680.00
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		22,992,680.00	22,992,680.00	22,992,680.00	22,992,680.00	22,992,680.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	40,926,830.00	40,926,830.00	40,926,830.00	40,926,830.00	40,926,830.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	37,206,209.091	33,823,826.446	30,748,933.133	27,953,575.575	25,412,341.432
NPV						55,577,385.678
PERHITUNGAN IRR						
55%	1.000	0.769	0.592	0.455	0.350	0.269
	(99,567,500.00)	31,482,176.92	24,217,059.17	18,628,507.06	14,329,620.81	11,022,785.24
TOTAL						112,649.20
58%	1.000	0.763	0.583	0.445	0.340	0.259
	(99,567,500.00)	31,241,854.96	23,848,744.25	18,205,148.28	13,897,059.76	10,608,442.56
TOTAL						(1,766,250.20)
IRR						30.068%

Lampiran 4. Perhitungan IRR dan NPV Analisis Sensitifitas Penurunan Harga Jual dengan *Microsoft Excel*

a. Arus Kas Analisis Sensitivitas ketika mengalami penurunan Pendapatan sebesar 10%

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		95,256,000.00	95,256,000.00	95,256,000.00	95,256,000.00	95,256,000.00
Biaya Operasional		25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		51,385,350.00	51,385,350.00	51,385,350.00	51,385,350.00	51,385,350.00
PPH 10%		5,138,535.00	5,138,535.00	5,138,535.00	5,138,535.00	5,138,535.00
Net Income sebelum cicilan		46,246,815.00	46,246,815.00	46,246,815.00	46,246,815.00	46,246,815.00
Cicilan bank per tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		25,138,505.00	25,138,505.00	25,138,505.00	25,138,505.00	25,138,505.00
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		25,138,505.00	25,138,505.00	25,138,505.00	25,138,505.00	25,138,505.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	43,072,655.00	43,072,655.00	43,072,655.00	43,072,655.00	43,072,655.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	39,156,959.091	35,597,235.537	32,361,123.216	29,419,202.923	26,744,729.930
NPV						63,711,750.697
PERHITUNGAN IRR						
32%	1.000	0.758	0.574	0.435	0.329	0.250
	(99,567,500.00)	32,630,799.24	24,720,302.46	18,727,501.86	14,187,501.41	10,748,107.13
TOTAL						1,446,712.10
35%	1.000	0.741	0.549	0.406	0.301	0.223
	(99,567,500.00)	31,905,670.37	23,633,829.90	17,506,540.67	12,967,807.90	9,605,783.63
TOTAL						(3,947,867.52)
IRR						33.735%%

b. Arus Kas Analisis Sensitivitas ketika mengalami penurunan Pendapatan sebesar 20%

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		84,672,000.00	84,672,000.00	84,672,000.00	84,672,000.00	84,672,000.00
Biaya Operasional		25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		40,801,350.00	40,801,350.00	40,801,350.00	40,801,350.00	40,801,350.00
PPH 10%		4,080,135.00	4,080,135.00	4,080,135.00	4,080,135.00	4,080,135.00
Net Income sebelum cicilan		36,721,215.00	36,721,215.00	36,721,215.00	36,721,215.00	36,721,215.00
Cicilan bank per tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		15,612,905.00	15,612,905.00	15,612,905.00	15,612,905.00	15,612,905.00
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		15,612,905.00	15,612,905.00	15,612,905.00	15,612,905.00	15,612,905.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	33,547,055.00	33,547,055.00	33,547,055.00	33,547,055.00	33,547,055.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	30,497,322.727	27,724,838.843	25,204,398.948	22,913,089.953	20,830,081.775
NPV						27,602,232.247
PERHITUNGAN IRR						
47%	1.000	0.833	0.694	0.579	0.482	0.402
(99,567,500.00)		27,955,879.17	23,296,565.97	19,413,804.98	16,178,170.81	13,481,809.01
TOTAL						758,729.94
48%	1.000	0.820	0.672	0.551	0.451	0.370
(99,567,500.00)		27,497,586.07	22,539,004.97	18,474,594.24	15,143,110.03	12,412,385.27
TOTAL						(3,500,819.42)
IRR						20.553%%

c. Arus Kas Analisis Sensitivitas ketika mengalami penurunan Harga Jual sebesar 30%

Uraian	Tahun					
	0	1	2	3	4	5
A. Income Statement						
Pendapatan		74,088,000.00	74,088,000.00	74,088,000.00	74,088,000.00	74,088,000.00
Biaya Operasional		25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00	25,936,500.00
Depresiasi*		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Profit		30,217,350.00	30,217,350.00	30,217,350.00	30,217,350.00	30,217,350.00
PPH 10%		3,021,735.00	3,021,735.00	3,021,735.00	3,021,735.00	3,021,735.00
Net Income sebelum cicilan		27,195,615.00	27,195,615.00	27,195,615.00	27,195,615.00	27,195,615.00
Cicilan bank per tahun		21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00	21,108,310.00
NET INCOME		6,087,305.00	6,087,305.00	6,087,305.00	6,087,305.00	6,087,305.00
B. Cash Flow Statement						
Kegiatan Operasional						
a. Net Income		6,087,305.00	6,087,305.00	6,087,305.00	6,087,305.00	6,087,305.00
b. Depresiasi**		17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00	17,934,150.00
Kegiatan Investasi						
a. Green House	79,117,500.00					
b. Jaringan Irigasi Tetes	19,700,000.00					
c. Peralatan dan Modal Kerja	750,000.00					
NET CASH FLOW	(99,567,500.00)	24,021,455.00	24,021,455.00	24,021,455.00	24,021,455.00	24,021,455.00
DF 10%	1.000	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621
PV b-c	(99,567,500.000)	21,837,686.364	19,852,442.149	18,047,674.681	16,406,976.982	14,915,433.620
NPV						(8,507,286.204)
PERHITUNGAN IRR						
6%	1.000	0.943	0.890	0.840	0.792	0.747
	(99,567,500.00)	22,661,750.00	21,379,009.43	20,168,876.82	19,027,242.29	17,950,228.57
TOTAL						1,619,607.12
8%	1.000	0.926	0.857	0.794	0.735	0.681
	(99,567,500.00)	22,242,087.96	20,594,525.89	19,069,005.46	17,656,486.53	16,348,598.64
TOTAL						(3,656,795.52)
IRR						7.590%%

Lampiran 5. Kegiatan Penelitian

